

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Ludmila Chasáková

Thoracic outlet syndrom

Bakalářská práce

Praha 2012

Autor práce: **Ludmila Chasáková**

Vedoucí práce: **Mgr. Júlia Demeková**

Oponent práce:

Datum obhajoby: 2012

Bibliografický záznam

CHASÁKOVÁ, Ludmila. *Thoracic outlet syndrom*. Praha: Univerzita Karlova, II. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2012. 61 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Júlia Demeková.

Abstrakt

Thoracic outlet syndrom je úžinovým kompresivním syndromem horní hrudní apertury. Útlakem mohou být postiženy jednotlivé složky touto oblastí procházejícího neurovaskulárního svazku. Dle převládající symptomatologie mluvíme o neurogenním, arteriálním a venózním syndromu. Možností léčby tohoto syndromu je chirurgické odstranění struktur způsobujících kompresi nebo konzervativní léčba usilující o dekompresi utiskovaných struktur pomocí funkční aktivace okolních struktur. Tato práce obsahuje rešerši dostupných poznatků o problematice s následnou kazuistikou pacientky s venózním TOS.

Klíčová slova

Thoracic outlet, neurovaskulární komprese, plexus brachialis, skalenové svaly, fyzioterapie.

Bibliographic record

CHASÁKOVÁ, Ludmila. Thoracic outlet syndrome. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Exercise Medicine, 2012. 61 p. Supervisor of the thesis Mgr. Júlia Demeková.

Annotation

Thoracic outlet syndrome is a syndrome involving compression at the superior thoracic outlet, wherein excess pressure placed on a neurovascular bundle passing between the anterior scalene and middle scalene muscles. According to the predominant symptoms we can distinguish neurogenic, arterial and venous syndrome.

Treatment is either the surgical removal of structures causing compression or conservative measures aimed at decompressing the oppressed structures through functional activation of surrounding area. The thesis presents an overview of available findings on this issue, followed by case report of a patient with venous TOS.

Keywords

Thoracic outlet, nervousvascular compression, brachial bundle, musculi scaleni, physiotherapy.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Júlie Demekové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 13. 4. 2012

Ludmila Chasáková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Júlíi Demekové za vedení mé bakalářské práce a za cenné rady a připomínky při jejím zpracování. Děkuji také Mgr. Elišce Geržové a pacientce B. K. za možnost účasti na terapiích a poskytnutí údajů pro kazuistiku.

Obsah

ÚVOD.....	9
SEZNAM ZKRATEK	10
1 THORACIC OUTLET SYNDROM.....	12
1.1 ANATOMIE HORNÍ HRUDNÍ APERTURY	12
1.1.1 Klinika skalenových svalů	13
2 ETIOPATOGENEZE	14
2.1 JEDNOTLIVÉ SYNDROMY	15
2.1.1 Skalenový syndrom.....	15
2.1.2 Kostoklavikulární syndrom.....	16
2.1.3 Hyperabdukční syndrom	16
3 SYMPTOMATOLOGIE	17
3.1.1 Neurologické symptomy	17
3.1.2 Arteriální symptomy	17
3.1.3 Žilní symptomy	18
4 DIAGNOSTIKA.....	19
4.1 PROVOKAČNÍ MANÉVRY	19
4.1.1 Adsonův manévr	19
4.1.2 Manévr kostoklavikulární komprese	19
4.1.3 Hyperabdukční/Allenův manévr	19
4.1.4 Roosův/Kellyho test.....	20
4.2 ZOBRAZOVACÍ METODY VYŠETŘENÍ.....	20
4.2.1 RTG	20
4.2.2 Angiografie	20
4.2.3 UZ, CT, MRI.....	21
4.3 ELEKTROFYZIOLOGICKÁ VYŠETŘENÍ	21
4.3.1 Kondukční studie	21
4.3.2 EMG vyšetření jehlovou elektrodou	22
4.3.3 F vlny a somatosenzorické evokované potenciály	23
4.4 DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA.....	23
5 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ	25
6 TERAPIE	26
6.1 CHIRURGICKÁ OPERATIVNÍ LÉČBA	26
6.2 KONZERVATIVNÍ TERAPIE	27
6.2.1 Mobilizace.....	28
6.2.2 PIR, reciproční inhibice a AEK postupy	29
6.2.3 Protahovací techniky	29
6.2.4 Metody na neurofyzilogickém podkladě.....	33
6.2.5 Korekce držení těla a dechového stereotypu	33
6.2.6 Autoterapie.....	35
6.2.7 Fyzikální terapie.....	35
6.2.8 Terapie suchou jehlou	38
6.2.9 Medikamentózní léčba	38
6.2.10 Psychoterapie	38
7 DISKUZE.....	39
8 KAZUISTIKA	41
8.1 ANAMNÉZA	41
8.2 VYŠETŘENÍ POMOCÍ ZOBRAZOVACÍCH METOD	42

8.3	ELEKTROFYZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	42
8.4	KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	42
8.4.1	Celkový dojem	42
8.4.2	Vyšetření stoje	42
8.4.3	Palpační vyšetření	43
8.4.4	Dynamika C páteře	43
8.4.5	Vyšetření ramenního pletence	43
8.5	PROVOKAČNÍ ZKOUŠKY	43
8.6	SUBJEKTIVNĚ DLE PACIENTKY	44
8.7	TERAPIE	44
8.8	REHABILITAČNÍ PLÁN	45
8.9	CÍL TERAPIE	46
8.10	VÝSLEDKY TERAPIE	46
ZÁVĚR		47
REFERENČNÍ SEZNAM		48
SEZNAM PŘÍLOH		52
PŘÍLOHY		53

ÚVOD

Thoracic outlet syndrom (TOS), též nazývaný syndromem horní hrudní apertury, je souborem neurologických a cévních příznaků podmíněných útlakem neurovaskulárního svazku v oblasti mezi klíční kostí a 1. žebrem. Díky nedostatku specifických vyšetření je TOS velmi frustrujícím problémem jak pro pacienta, tak pro lékaře. Pro stanovení diagnózy je nejprve nutné vyloučit všechny ostatní možné příčiny, které může syndrom imitovat.

Toto téma jsem si pro svou práci vybrala, díky setkání s pacientkou, které byl Thoracic outlet syndrom diagnostikován až po delší době, kdy byla léčena pro mylně diferenciovanou diagnózu Cervikobrachiálního syndromu.

Cílem této práce je shrnutí a porovnání dostupných poznatků a literárních zdrojů zabývajících se touto problematikou. Na počátku shrnuji obecné anatomické poznatky, etiopatogenezi TOS, symptomatologii, diagnostiku a klinické vyšetření. Následuje kapitola zabývající se chirurgickou a konzervativní léčbou. Praktickou částí práce je kazuistika dokumentující konkrétní plán terapie.

Seznam použitých zkratek

a.	arteria
AC	akromioklavikulární skloubení
AO	atlantooccipitální skloubení
AGR	antigravitační metoda
C7	7. krční obratel (příslušné číslo odpovídá obratli)
CMAP	compound motor action potencial
CRLF test	„cervical rotation lateral flexion“ test
CT	computer tomography
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
EBM	evidenced based medicine
HK	horní končetina
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
m.	musculus
n.	nervus
NO	nynější onemocnění
OA	osobní anamnéza
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PIR	postizometrická relaxace
PTA	perkutánní transluminální angioplastika
RA	rodinná anamnéza
RHB	rehabilitace
RO	reflexní otáčení
RP	reflexní plazení
RTG	rentgen
SC	sternoklavikulární skloubení
SCM	m. sternocleidomastoideus
SI	sakroiliakální skloubení
SMPS	sympathetically maintained pain syndrome
SNAP	sensory nerve action potencial
Th1	1. hrudní obratel

TENS	transkutánní elektrická nervová stimulace
TMT	techniky měkkých tkání
TOS	thoracic outlet syndrome
TrP	trigger point
v.	vena

1 THORACIC OUTLET SYNDROM

Thoracic outlet syndrom (TOS) je syndromem vztahujícím se ke kompresi jednotlivých částí neurovaskulárního svazku v oblasti horní hrudní apertury. Pod tímto názvem byly v 60. letech minulého století shrnuty dříve uváděné a samostatně popisované syndromy jako syndrom krčního žebra, skalenový syndrom, hyperabdukční syndrom, kostoklavikulární syndrom, Pagetův – Schrötterův syndrom, syndrom pokleslých ramen, syndrom „ruksakové obrny“ a další (Gregor, 2006).

Poprvé byl popsán ve 2. století před naším letopočtem Galenem a Vesaliem. (Vařejka, 2006). Termín TOS zavedl Peet v roce 1956 jako souhrnné označení komprese neurovaskulárního svazku v prostoru horní hrudní apertury (Urschel, 2007).

Příčinou těchto syndromů je komprese neurovaskulárního plexu či jeho jednotlivých částí ve fyziologických úžinách při výstupu z horní hrudní apertury nebo vrozené anomálie. Podílejí se na něm anatomické struktury v této oblasti – krční žebro, skalenové svaly, klíční kost, I. žebro, vazivové pruhy, úpon m. pectoralis minor na processus coracoideus scapulae, m. subclavius.

Útlakem mohou být postiženy tyto struktury: plexus brachialis, a.subclavia, a. axillaris, v. subclavia nebo v. axillaris. Dle převládající symptomatologie mluvíme o thoracic outlet syndromu neurogenním (95%), tepenném (3-5%) nebo venózním (2%) (Gregor, 2006). Dle jiných pramenů (Novotný, 2003) je udáván podíl takto: TOS neurogenní (53%), neklasifikováno (21%), arteriální (23%) a venózní(3%). Míněna je ovšem symptomatologie převládající a na výsledném klinickém obrazu se samozřejmě podílejí všechny tři složky.

1.1 Anatomie horní hrudní apertury

Pro uvedení do problematiky TOS je nutno nejprve anatomicky vymezit tento prostor. Anatomicky se jedná o thorako - cerviko – axilární oblast. V této oblasti brachiální plexus, arteria a vena subclavia procházejí skrz tři úžinové prostory: interskalenový trojúhelník, kostoklavikulární prostor a subkorakoideální prostor. Tyto prostory jsou znázorněny v příloze č.1, str.55.

Arteria subclavia a plexus brachialis přechází přes otvor mezi musculus scalenus anterior a m. scalenus medius, zdola je ohraničený prvním žebrem. Více než u poloviny zdravé populace lze nalézt i m. scalenus minimus, který odstupuje z processus transversus obratle C7 a připojuje se na první žebro mezi plexus brachialis a arterii

subclavii (Cicholesová, 2001). Vena subclavia probíhá volněji před skalenovými svaly a je tedy méně vystavena kompresi. V kostoklavikulární oblasti probíhá arterie, vena a plexus přes úžinu ohraničenou anterolaterálně klavikulou, m. subclavius a ligamentum costocoracoideum, posteromediálně prvním žebrem a dorzálně horním okrajem lopatky. Nakonec nervově-cévní svazek přechází za m. pectoralis minor právě pod jeho úponem na processus coracoideus (subkorakoideální prostor)

„Tento komplex úžin mezi skalenovými svaly se nazývá „thoracic outlet“. Klinický obraz vznikající díky útlaku nervově-cévního svazku této oblasti je proto označován jako thoracic outlet syndrom“ (Cicholesová, 2001).

1.1.1 Klinika skalenových svalů

V problematice TOS zcela zásadní roli hrají mm. scaleni; z toho důvodu uvádím pár poznámek k jejich klinice.

Mm. scaleni patří ke svalům, které inklinují k oslabení. Proto jsou často vystaveny přetížení, které je provázeno spazmem a lokalizací trigger pointů. Janda (1996) označuje mm. scaleni, pojímané jako svalový komplex, jako svaly se sklonem k útlumu, oproti tomu Lewit (1996) je naopak řadí mezi svaly s tendencí ke zkrácení. Anatomicky podle Čiháka (1987) scaleni jdou od příčných výběžků krčních obratlů šikmo laterokaudálně k 1. žebru (m. scalenus anterior a medius) a 2. žebru (m. scalenus posterior). Mezi mm. scaleni a 1. žebrem vzniká trojúhelník. Při rotaci hlavy dochází k oploštění tohoto trojúhelníku s možností komprese probíhajícího nervově-cévního plexu. Původní koncepce, že ke kompresi dochází díky přítomnosti krčního žebra nebo zvětšených příčných výběžků C7 jen velmi těžko obstojí, protože krční žebro je vrozenou anomálií, která do té doby nevyvolávala žádné obtíže. Proto je třeba hledat příčinu ve změnách funkčních a tyto anomálie brát jen jako terén, na němž se funkční symptomatologie projeví zřetelněji a dříve (Cicholesová, 2001). Travell a Simons (1999) poukazují na značný význam varianty m. scalenus minimus, který se vyskytuje přibližně u každého druhého člověka. Průběh vláken tohoto svalu je od předního hrbolku transverzálního výběžku C7 nebo C6 do fascie kupuly pleury a na vnitřní okraj 1. žebra. Spazmus tohoto svalu může vést ke kompresi arteria subclavia.

2 ETIOPATOGENEZE

Hledáme-li příčinu či „spouštěcí moment“ tohoto onemocnění, anamnesticky pátráme po traumatu, neobvyklém a hlavně jednostranném cvičení či zaměstnání, vadném držení těla, náhlém přírůstku váhy. Dalšími metodami se snažíme vyloučit přítomnost hrudního, supraklavikulárního či krčního tumoru (Zatočil, 1997).

Dle Lewita (2003) lze říci, že syndrom horní hrudní apertury je výsledkem převážně funkční poruchy některé z početných struktur tvořících tento prostor. Každou je nutné přesně určit a podle toho také léčit. Jedná se o zvýšené napětí skalenových svalů; zvýšené napětí v m. pectoralis minor (Travell, Simons, 1993); zvýšené napětí horních fixátorů ramenního pletence; poruchy pohyblivosti v oblasti dolní krční a horní hrudní páteře; blokáda horních žebor - zejména prvního.

Vzhledem ke složité provázanosti těchto funkčních poruch není divu, že lékaři neznalí funkční diagnostiky poruch pohybového aparátu indikovali operace (skalenotomie, odstranění krčního žebra), místo aby konzervativními metodami odhalili a léčili složitý řetěz funkčních změn. (Lewit, 2003)

Kauzální příčinou potíží může být taktéž kalus po zlomenině klavikuly, exostózy prvního žebra, retrosternální dislokace klavikuly, fibróza nebo hypertrofie mm.scaleni (Zatočil, 1997).

Na základě mnoha studií se ukazuje, že mnohem častější příčinou vzniku TOS jsou anomální vazivové svazky či jiné vazivové posttraumatické přestavby měkkých tkání než snáze odhalitelné anomální krční žebro (Roos, 1990; Talu, 2005; Wilbourn, 1990). Roos (1990) dle hodnocení 1120 operativně řešených případů TOS popsal 9 typů anomálií na měkkých tkáních, které při předoperačních vyšetřeních nebyly pomocí zobrazovacích metod odhalitelné. Vazivové svazky, které byly nejčastějším nálezem, byly spojeny s nervovými kořeny brachiálního plexu.

Plexus brachialis, v. subclavia a a. subclavia ve svém průběhu z dolní části krku a hrudníku do axily, a poté dále do horní končetiny, procházejí třemi zúženými prostory.

- Prvním z nich je interskalenový trojúhelník ohraničený vpředu m. scalenus anterior, vzadu m. scalenus medius a mediální plochou 1. žebra dole. Příčinou útlaku v této oblasti mohou být anomální vazivové pruhy, krční žebro, prodloužený processus transversus C7 (parciální krční žebro) nebo anomální svalové svazky m. scalenus minimus.

- Druhým potenciálním místem útlaku je kostoklavikulární trojúhelník, který vpředu ohraničuje střední třetina klíční kosti, posteromediálně 1. žebro a posterolaterálně horní hrana lopatky.
- Dalším místem útlaku je subkorakoideální prostor pod processus coracoideus scapulae v hloubce pod úponem m. pectoralis minor (Vařejka, 2006).

Ve chvíli, kdy dojde k zúžení výše zmíněných prostor potencujících kompresi nervově-cévního svazku, dochází, především při pohybu nebo v určitých polohách (nejtypičtějším manévrem je maximální zevní rotace horní končetiny a současná abdukce do 90°), k chronické mikrotraumatizaci struktur nervově-cévního svazku. Na žilní úrovni, v důsledku tohoto opakujícího se traumatizujícího procesu, dochází k tvorbě tuhých vazivových sept uvnitř postižené žíly a vazivových pruhů prstencového charakteru v bezprostředním okolí žíly. V důsledku intraluminálních i extraluminálních dějů dochází postupně ke snižování průsvitu žíly, což se klinicky manifestuje příznaky žilní hypertenze na postižené horní končetině. Omezení rychlosti toku v žilním systému je zásadním predisponujícím faktorem pro vznik žilní trombózy, která bývá obvykle první a nejčastější manifestací cévního postižení při thoracic outlet syndromu (Vařejka, 2006).

2.1 Jednotlivé syndromy

2.1.1 Skalenový syndrom

Názory na etiopatogenezi skalenového syndromu se velmi různí. Reischauer pokládá skalenový syndrom za projev radikulárního syndromu C8, Zuckschwerdt považuje za příčinu dráždění osteochondrózu krční páteře, podle Buedehtela u 90% chybí jakákoliv klinická symptomatologie. Dle Rychlíkové (2004) jsou nejčastěji popisované subjektivní příznaky způsobeny bloádou 1. žebra, C/Th přechodu se svalovým spazmem skalenových svalů, spazmem m. sternocleidomastoideus a s tím spojených reflexních změn. Pravý skalenový syndrom je oproti tomu způsoben mechanickým útlakem plexus brachialis a a. subclavia, kdy útlak vzniká na podkladě spazmu skalenových svalů, které tak zúží fissuru scalenorum.

Nemocní si stěžují na bolesti vystřelující do ruky, parestzie zhoršující se zatížením postižené horní končetiny s případnou abdukci a elevací, úklonem trupu a rotací hlavy.

Při pravém skalenovém syndromu je nejvhodnějším operativní řešení. V případě funkčních poruch vedoucích k této symptomatologii je nejúčinnější mobilizace 1. žebra, po které se stav většinou postupně normalizuje. V případě přetrvávání vegetativních příznaků se osvědčil obstrukce ganglia stellatum (Rychlíková, 2004).

2.1.2 Kostoklavikulární syndrom

Komprese brachiálního plexu, arteria a vena subclavia vzniká mezi 1. žebrem a klavikulou. Obtíže nejčastěji vznikají po frakturách klavikuly v důsledku neadekvátním hojením vzniklého hypertrofického kalusu. Dle zkušeností fyzioterapeutů stejné subjektivně popisované obtíže vznikají v důsledku blokády klavikuly a 1. žebra se spazmem m. sternocleidomastoideus a spazmem hlubokých krčních svalů. Pacienti uvádějí stejné obtíže jako u skalenového syndromu. Objektivně nacházíme blokády 1. žebra, klavikuly, stejnostranný spasmus v m. sternocleidomastoideus – pars clavicularis. Supraklavikulární jamka postižené strany je palpačně bolestivá (Rychlíková, 2004). Obtíže pacienta se zhoršují rotací a úklonem hlavy na opačnou stranu.

Jakékoliv napětí svalů (mm. scaleni, m. pectoralis minor), které mají tendenci táhnout 1. žebro nahoru zhoršuje tento syndrom (Travell, Simons, 1999).

Makhoul a Machleder (1992) přezkoumávali chirurgické nálezy u pacientů operovaných pro kostoklavikulární syndrom a zjistili četné odkazy na kompresi v. subclavia proti 1. žebro způsobenou hypertrofií m. subclavius. Tato abnormalita se nacházela u 20% z 200 probandů ve studii, z kterých 15% mělo exostózy v oblasti úponu m. subclavius svědčící pro dlouhodobě zvýšené napětí v tomto svalu.

2.1.3 Hyperabdukční syndrom

Obtíže se projevují při vzpažení horní končetiny, kdy se napne m. pectoralis minor a tlačí na nervově cévní svazek probíhající pod ním. Dochází ke snížení pulsu a. subclavia a nemocný pociťuje parestezie v postižené končetině. Typická je pozitivita Allenova testu. Obtíže vznikají často při spánku, kdy se horní končetina dostane do stejné polohy jako při Allenově testu (rotace hlavy na opačnou stranu než je léze, horní končetina v abdukci s flexí v loketním kloubu. (Rychlíková, 2004) Tyto obtíže jsou popisovány Schultem (2002) jako brachialgia parestetica nocturna. Schulte tyto obtíže pozoroval ponejvíce u nemocných s vegetativní labilitou a žen v klimakteriu.

3 SYMPTOMATOLOGIE

Příznaky můžeme rozdělit do dvou skupin – neurologické a cévní (arteriální a venózní).

3.1.1 Neurologické symptomy

Mezi neurologické příznaky patří bolest v oblasti paže a předloktí, parestezie, ztráta citu a motorická slabost. Subjektivní potíže při postižení motorických vláken nebývají v počátečních stádiích tak výrazné a pacienti je tak udávají jen málokdy. Bývají to pocity nešikovnosti, menší svalová výdrž, pocit záškubů svalových snopců (fascikulace) či úbytek svalů (Dungl, 2005).

Pacienti s neurologickým TOS mívají vegetativní příznaky a to v oblasti termoregulace. V chladném počasí trpí paresteziemi, cyanózou a zbělením prstů (Gregor, 2006).

Mimo útluhu vlastního brachiálního plexu může v oblasti horní hrudní apertury dojít k samostatné či přidružené kompresi sympatické pleteně. Sympatické nervy v této oblasti probíhají v těsné blízkosti cév, mohou tedy být drážděny stejně tak při primárním i recidivujícím TOS. Nemocní si dle Urschella (2007) stěžují na atypickou pseudoanginózní bolest na hrudi simulující srdeční onemocnění.

3.1.2 Arteriální symptomy

Arteriální postižení se může projevovat klaudikacemi v horní končetině při zátěži – především při vzpažení. Dalšími příznaky jsou zvýšená únava a chlad; mohou se projevovat poruchy v prokrvení periferie končetiny, mikroembolizace a následné barevné změny. Literatura velmi často v souvislosti s kompresí a. subclavia uvádí poststenotické dilatace až aneurysmatické změny arterie s častými periferními embolizacemi. Patrně při opakované kompresi arterie a opakovaných změnách poloh může docházet k periferním embolizacím, a to častěji než u aneurysmatu a. poplitea. Arteriální komprese často vykazují vážnější symptomatologii díky současné či následné sympatické stimulaci. V případě, že TOS arteriální příznaky vznikly traumaticky jsou často spojeny s SMPS nebo reflexní sympatickou dystrofií (Urschell, 2007).

3.1.3 Žilní symptomy

Cévními příznaky z žilní komprese bývají otoky lokalizované nejprve na dlaň a předloktí, které se postupně šíří až na paži a rameno. Dále se objevuje periferní cyanóza na prstech a bolest, kterou nemocní popisují jako napětí a tlak v postižené horní končetině. Pro diferenciální diagnostiku k jiným žilním onemocněním je zde podstatné si uvědomit, že elevace končetiny vede ke zvýraznění vlastního útlaku nervově cévního svazku a proto při ní nedochází k úlevě a zmírnění bolestivých projevů, jak by se jinak dalo očekávat. Při uzávěru vena subclavia a vena axillaris krevní sraženinou se objevuje podkožní kolaterální žilní kresba na dolní straně krku a přední straně hrudníku v oblasti m. pectoralis major. Obvykle bývá dobře viditelná a poměrně výrazná, protože se vytváří již v brzké fázi tvorby vazivových sept a prstenců, které průsvit žíly snižují. Typickým je náhlý nástup obtíží, kterému předchází výrazná námaha nebo trauma, které způsobí hyperabdukci horní končetiny (Vařejka, 2006).

4 DIAGNOSTIKA

4.1 Provokační manévry

Při klinickém vyšetření provádíme tři základní provokační manévry, sledujeme při nich pulzaci arterie radialis. Při pozitivitě manévru vymizí pulzace a. radialis a může dojít k zvýraznění symptomatologie.

4.1.1 Adsonův manévr

Terapeut uchopí horní končetinu extendovanou v lokti. Prsty této ruky vyhmatá na zápěstí pacienta puls a. radialis a požádá pacienta, aby provedl záklon hlavy a její rotaci k testované straně. Druhou rukou uchopí distální část paže a postupně provede abdukci, extenzi a zevní rotaci v ramenním kloubu. Pacient se poté zhluboka nadechne a zadrží dech (příloha č.5, str. 56). Test je pozitivní, vymizí-li pulsace a. radialis. V tomto případě dochází k napětí m. scalenus anterior, který táhne první žebro nahoru, zmenšuje fissuru scalenorum a komprimuje v ní neurovaskulární svazek. Pozitivita tohoto manévru svědčí pro kompresi a. subclavia a plexus brachialis mezi prvním žebrem a m. scalenus anterior (Gross, 2005).

4.1.2 Manévr kostoklavikulární komprese

Terapeut hmatá puls arteria radialis a vede pacientovu horní končetinu do lehké abdukce a extenze v ramenním kloubu, loket je též extendovaný, celá končetina směřuje kaudálně. Test je opět pozitivní, když vymizí puls arteria radialis. (Gregor, 2006) Pozitivita tohoto manévru svědčí pro kompresi a. subclavia, v. subclavia a plexus brachialis mezi klavikulou a prvním žebrem.

4.1.3 Hyperabdukční/Allenův manévr

Provádíme abdukci paže pacienta do 90° s flexí v lokti taktéž do 90° s možnou rotací hlavy k netestované straně, přitom opět sledujeme pulzaci a. radialis (příloha č. 6, str. 56). Pozitivita tohoto manévru svědčí pro kompresi a. subclavia šlachou m. pectoralis minor nebo pro kompresi mezi touto šlachou a prvním žebrem.

Důležitým faktorem při těchto manévrech je to, že se na kompresi nervově-cévního svazku vždy podílí 1. žebro, což má zásadní význam pro rozhodnutí o chirurgické léčbě tohoto syndromu (Zatočil, 1997). Zásadní a neopomenutelnou

součástí klinického vyšetření je hodnocení a srovnávání pulzů na obou horních končetinách, srovnávání krevního tlaku, detekce šelestů nad a. subclavia v různých polohách horní končetiny, hodnocení barvy kůže a hodnocení žilní náplně.

Jako celkem zásadní problém se jeví nedostatečná specifická těchto manévru, protože se ukázalo a mnoha studiemi potvrdilo, že pozitivita těchto testů je častá i u normální zdravé populace (Lindgren, 1997; Roos, 1990).

4.1.4 Roosův/Kellyho test

Za relevantnější test vyšší výpovědní hodnoty je považován a užíván Roosův test, (též nazývaný Kellyho test) (Gregor, 2006). Pacient upaží a maximálně zapaží, s flexí v loktech přitom otevírá a zavírá pěsti po dobu tří minut (příloha č. 7, str. 56). Objeví-li se do té doby parestezie nebo barevné změny na postižené horní končetině, jde o kompresi v kostoklavikulárním prostoru. Pacient v případě positivity popisuje pocity těžkých, velmi rychle, již během testu, unavených rukou vyúsťujících v necitlivost a brnění (Roos, 1990).

4.2 Zobrazovací vyšetřovací metody

4.2.1 RTG

Z vyšetřovacích zobrazovacích metod je klíčové RTG krční páteře (s projekcí na foramina), hrudníku a ramenního pletence.

U většiny pacientů Kantovy studie (2002) byly na RTG popisovány více či méně výrazné degenerativní změny páteře. Z nálezů specifických pro TOS potvrzuje RTG případný klinický nález anomálního krčního žebra a elongovaný processus transversus C7.

4.2.2 Angiografie

Ačkoliv provokačním manévrem vyvolaná obliterace pulzu a. radialis je běžným nálezem téměř u 75% TOS pacientů, pouze u velmi málo pacientů tomu odpovídají obtíže, které bychom očekávali u arteriální okluze.

Kellyho arteriografická studie (1979) a. subclavia u 53 TOS pacientů ukazuje arteriální kompresi u 48 z nich pouze při provokující hyperabdukci HK. V pozici základního postavení HK byli i tito bez pozitivního nálezu.

Další angiografické studie na zdravých, asymptomatických probandech prokázaly obliteraci radiálního pulzu až u 90% probandů, což potvrzuje hypotézy o tom, že obliterace pulzu, v různých pozicích HK vůči hlavě a trupu, je normálním fyziologickým nálezem (Roos, 1977; Kelly, 1979).

4.2.3 UZ, CT, MRI

- **Ultrazvukové vyšetření** je metodou první volby u lézí měkkých tkání. Díky tomu, že se jedná o vyšetření neinvazivní, mobilní a relativně levné jej můžeme kontrolně opakovat a sledovat tak dynamiku probíhajících změn (Hříbal, 2009). Dopplerovský ultrazvuk umožňuje hodnotit nález na cévách, zejména posoudit jejich průchodnost a eventuelně stupeň zúžení.
- **CT, MRI** - Vzhledem k relativně vyšší zátěži zářením, je CT indikováno většinou až jako doplňující vyšetření, které by mělo pomoci při nejasném nálezu na ultrazvukovém vyšetření nebo klasickém RTG snímku.

CT či MRI krční páteře a míchy a případně i duplexní sonografické vyšetření a. subclavia je doporučováno indikovat jen selektivně (Kanta, 2002).

4.3 Elektrofyziologická vyšetření

Elektrofyziologické vyšetření ozřejmí jiné úžinové syndromy jako je syndrom karpálního či kubitálního tunelu a může prokázat případnou chronickou axonální lézi.

4.3.1 Kondukční studie

Elektrofyziologická kritéria pravého TOS uvádí tabulka č.1

1.Nízká amplituda CMAP pro n. medianus (při snímání ze svalů thenaru)
2.Nízká amplituda CMAP pro n. ulnaris (při snímání ze svalů hypothenaru)
3.Normální amplituda SNAP pro n. medianus
4.Nízká amplituda SNAP pro n. ulnaris (při snímání ze svalů V. prstu)
5.Nízká amplituda SNAP pro n. cutaneus antebrachii medialis

Tab. 1 Elektrofyziologická kritéria TOS

CMAP – compound motor action potencial

SNAP – sensory nerve action potencial

Výsledky studií (Smith, Trojaborg, 1987) ukazují, že u pacientů se sníženou svalovou silou a senzorickými symptomy v oblasti horní končetiny diagnóza ve většině

případů může být ozřejmena za použití kvantitativního EMG a senzorických a motorických kondukčních studií n. ulnaris a n. medianus.

Někteří autoři prohlašují kondukční studie jako nejlepší objektivizační metodu neurogenního TOS, však ukazuje se, že to tak úplně není. Škála rychlosti vedení n. ulnaris a n. medianus skrz prostor horní hrudní apertury se totiž liší nejen v jednotlivých studiích, ale také různých pozicích, v kterých bylo testování prováděno. Škála tak má rozmezí mezi 52 až 88m/sec. Srovnání mezi pravou a levou stranou u vyšetřovaného pacienta neřeší problém, protože je zde nutno počítat s rozdílem až 11m/sec (dvakrát tolik než je hodnota, s kterou počítáme při měření v segmentu loket-zápěstí) mezi pravou a levou stranou toho samého pacienta (Urschell, 1971).

Oproti zastáncům diferenciální diagnostiky pomocí EMG a kondukčních studií (Rainer, Sadler, 1975; Urschel, 1975) se staví do opozice i Kelly (1979), který tvrdí, že tato vyšetření nemají zásadní výpovědní hodnotu pro rozhodování o postupu další léčby. Toto tvrzení podkládá studií se 182 pacienty, kteří byli indikováni k chirurgickému řešení TOS, ačkoliv z pohledu kondukčních vyšetření n. ulnaris a n. medianus u nich nebyly nalezeny žádné abnormality a operačním zákrokem u nich došlo ke kompletní úlevě od potíží. Stejně skeptický názor na výpovědní hodnotu kondukčních studií prezentují Roos (1977) a Daube (1975).

Roos (1977) udává následující důvody pro své tvrzení:

1. Škála, která je považována za normální nález, je příliš široká na to, abychom z ní mohli usuzovat na specifický, diferenciálně diagnostický nález.
2. Oblast, kde vzniká při TOS nervová komprese je příliš blízko brachiálnímu plexu, takže stimulační elektroda nemůže být při vyšetření umístěna proximálně k místu komprese.
3. Nervová komprese a iritace jsou u většiny pacientů s TOS intermitentního charakteru a není v možnostech techniky, která snímá pacienta jen po omezenou dobu, vyzvednout a vyhodnotit ten „správný“ vypovídající úsek.

4.3.2 EMG vyšetření jehlovou elektrodou

Při EMG vyšetření jehlovou elektrodou nacházíme neurogenní změny ve svalech thenaru, méně často hypothenaru (Masopust, 2003).

Je důležité rozlišit pravý neurogenní a nespecifický TOS. Pravý neurogenní TOS se vyznačuje typickou symptomatologií v teritoriu C8 a Th1, tedy na mediální ploše

předloktí a ruky. Obtíže jsou doprovázeny snížením svalové síly a atrofií svalů ruky. Méně často se symptomatologie objevuje v oblasti C6 a C7.

U nespecifické formy TOS pacienti udávají bolesti difúzního charakteru na paži a předloktí, v oblasti ramenního kloubu a mezi lopatkami. Subjektivně uvádějí svalové oslabení bez prokazatelných svalových hypotrofií. Elektrofyzilogické vyšetření bývá negativní. Tito nemocní mívají dlouhodobé obtíže nereagující na běžné analgetické či rehabilitační postupy (Dungl, 2005).

Subjektivní potíže při postižení motorických vláken nebývají v počátečních stadiích tak výrazné a lékař po nich musí proto cíleně pátrat. Bývají to pocity nešikovnosti, menší svalová výdrž, pocit záškubů svalových snopců (fascikulace) či úbytek svalů (Dungl, 2005).

Nepoškozené motorické jednotky svalů ruky prodlouží dobu trvání amplitudy a polyfázičnost v souladu s kolaterální reinervací. Vedení vzruchů v postižených motorických vláknech tak nevykazuje žádné zpoždění. Senzorické potenciály ze svalů palce (n. medianus) jsou normální, ale u malíčku (n. ulnaris) nacházíme sníženou amplitudu.

4.3.3 F vlny a somatosenzorické evokované potenciály

Studie F vln a somatosenzorických evokovaných potenciálů nevnašejí do diagnostiky TOS další diferenciaci, proto se obvykle neprovádějí. Opoždění evokovaných potenciálů je jen důsledkem ztráty širokého rozmezí aferentních a eferentních nervových vláken (Smith, Trojaborg, 1987).

4.4 Diferenciální diagnostika

V diagnostice TOS je důležité nejdříve vyloučit jiná onemocnění velmi podobné symptomatologie, která mohou TOS napodobovat a klinickými příznaky se s TOS překrývat.

Upton a McComas (1973) přišli s „double crush“ hypotézou říkající, že proximální úroveň komprese může způsobit více distálních míst v průběhu nervu, která jsou více náchylná ke kompresi. Tato teorie se ukazuje jako velmi příhodná u pacientů s nTOS, kteří často vykazují symptomatologii z několika úrovní nervové komprese současně. Každé místo komprese samo o sobě nemusí být významné pro vznik příznaků, ale kumulativní účinek kompresí na několika místech podél nervu bude mít za následek značné symptomy (Watson, 2009).

Dalším důležitým, často přehlíženým faktorem mohou být otoky vznikající na podkladě TrPs ve skalenových svalech (Travell, Simons, 2005).

Při diferenciální diagnostice musíme myslet především na:

- **Vertebrogenní kořenové dráždění – osteochondróza či hernie disku v oblasti C páteře** – MRI.
- **Rupturu rotátorové manžety** – klinické testy pro diferenciaci: Neer a Hawkinsův impingement test, Jobův (m. supraspinatus) test, Speedův (m. biceps brachii, caput longum) test, AERS test (m. infraspinatus), lift off a press belly test (m. subscapularis). Odlišující znaky: Pozitivita testů funkce rotátorové manžety.
- **Tumor míšní** – CT, MRI.
- **Hydromyelickou tekutinu** – MRI.
- **Neuropatii n. ulnaris v oblasti lokte** – EMG.
- **Syndrom karpálního tunelu** – testy: rozsah pohybu v zápěstí, Tinelovo znamení, Phalen a obrácený Phalen test, Pascarlei test, EMG. Odlišení: Snížení rozsahu pohybu, zejména do dorzální flexe.
- **Epicondylitis (medialis, lateralis)** – ultrazvuk. Odlišení: bolest a TrPs na příslušném epicondylu. Snížený rozsah pohybu v zápěstí.
- **Quervainova tenosynovitida** – Finkelstein test.
- **Cervikobrachiální syndrom** – RTG, CT.
- **Myalgie m. trapezius** – důkladná anamnéza, EMG, zvýšené hodnoty biochemických vyšetření.
- **Amyotrofická laterální skleróza** – biochemická vyšetření, EMG, MRI mozku a C páteře.
- **Artrózu ramenního kloubu** – RTG.
- **Posttraumatické změny – poranění brachiálního plexu** – napínací testy.
- **Raynaudovu chorobu a vazoneurózy**
- **Psychické alterace**

Zvláště důležitým a často opomíjeným faktem se ukazuje úzký vztah mezi TOS a TriggerPoints ve skalenových svalech, protože právě tyto způsobují často bolestivé symptomy a projevy úžinových syndromů (Travell, Simons, 1999).

5 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Klinické vyšetření zahrnuje vyšetření rozsahu pohybu krční páteře (flexe, extenze, laterální flexe, rotace a rotace při laterální flexi [CRLF test] pro ozřejmění možné přítomnosti krčního žebra), ramenních pletenců, loketních kloubů a zápěstí.

Při testování možné malformace krčního žebra [CRLF test] je nejprve krční páteř maximálně rotována na druhou stranu než je vyšetřovaná a v pozici maximální rotace je jemným pohybem provedena terapeutem pasivně lateroflexe. Test je považován za negativní, jestliže rozsah pohybu do rotace, kde je provedena laterální flexe, je větší než 70°. Za pozitivní jej označujeme, jestliže je rozsah pohybu menší nebo nedosahuje ani poloviny rozsahu asymptomatické strany.

Součástí vyšetření je dále kompletní neurologické vyšetření a změření síly stisku (grip test) pro diagnostiku případné motorické léze. Další jsou běžně zařazovány provokační TOS testy, které však autoři studií často nezařazují, protože tvrdí, že jejich výsledky nic nepotvrzují, protože pozitivní nálezy těchto testů jsou běžné mezi zdravou populací.

Neopomenutelnou součástí vyšetření by mělo být vyšetření trigger-pointů (TrPs) a tender-pointů.

Dle studie Lindgrena (1997) nejčastějšími klinickými nálezy u pacientů jsou:

- Pozitivní CRLF test – 80,7%
- Snížení síly stisku ruky – 79%
- Pozitivní Tinelův příznak – 54,6%
- Bolestivost v oblasti m. pectoralis minor – 39,8%
- Bolestivost v oblasti epikondylů humeru – 21%
- Omezený rozsah pohybu krční páteře – 16%

Lindgren (1997) uvádí čtyři následující kritéria pro přijetí do konzervativní léčby:

- zhoršení symptomů TOS při elevaci horní končetiny
- parestezie v dermatomu segmentů C8-Th1
- změněná citlivost supraklavikulárně
- pozitivní „hand`s up test“ (Roosův test – abdukce a zevní rotace horní končetiny s opakovaným otevíráním a zavíráním ruky do pěsti po dobu tří minut. Jestliže dojde k vyprovokování a zhoršení symptomů, Roosův test je považován za pozitivní.)

6 TERAPIE

6.1 Chirurgická operativní léčba

Chirurgická léčba je indikována tehdy, pokud důslednou rehabilitací nedošlo ke zlepšení a není naděje, že další rehabilitací dojde k dosažení lepšího výsledku.

V současné době se dle příznaků volí resekce 1. žebra z **axilárního přístupu**, který je jednak kosmeticky výhodný, a přitom lze odstranit vazivové pruhy včetně krčního žebra a m. scalenus anterior.

Při tomto chirurgickém přístupu dle Roose (1990) je k zvážení, v případě přítomnosti Raynaudova fenoménu, k resekci 1. žebra provést zároveň také horní hrudní sympatektomii. Tato operace je předem testována obstríky ganglia stellata 1% mesocainem. V minulosti se používaly **přístupy krční a supraklavikulární**. Axilární přístup je komplexnější a může odstranit několik příčin komprese současně. Nevýhodou tohoto přístupu je, že resekce 1. žebra i s resekci m. scalenus anterior se provádí z poměrně malého řezu cca 12 – 15cm a ve značné hloubce. Vždy je potřebné odstranit dvě třetiny prvního žebra směrem od kostosternálního skloubení laterálně. V ráně nesmí zůstat periost, stejně tak je nutné důsledné odstranění vazivových pruhů. V případě Raynaudova fenoménu je prováděna horní hrudní sympatektomie thorakotomií mezi druhým a třetím žebrem ze stejného řezu. Je nutno dbát na zachování celého nebo alespoň horní části ganglia stellata, jeho porušení by mohlo vést k Hornerovu syndromu. Je nutno vyvarovat se poškození brachiálního plexu, n. phrenicus, a. subclavia a v. subclavia, které se při poranění jen těžko reparují.

V případě prokázané komprese úponem m. pectoralis minor stačí chirurgicky resekovat jeho úpon. Při aneurysmatických změnách na a. subclavia se provádí resekce dilatované tepny a náhrada umělou cévní náhradou. V poslední době se využívá v této lokalitě stále častěji radiointervenčních postupů včetně trombolýzy (Podlaha, 2007).

Ihned po operaci je prováděn RTG snímek srdce a plic. Od druhého pooperačního dne je zahajována rehabilitace.

Možnými komplikacemi bezprostředně po operaci jsou: iatrogenní poranění plexus brachialis, n. thoracicus longus, n. intercostobrachialis; poranění a. subclavia, v. subclavia; pneumothorax, fraktura žeber, lymforea.

Mezi pozdními komplikacemi je nutno pomýšlet na neuralgie interkostálních nervů, komplikace vzniklé v operační ráně a možné vytvoření vazivových pruhů.

6.2 Konzervativní léčba

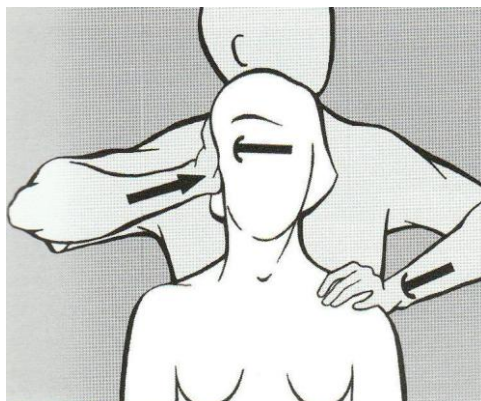
Léčba tohoto syndromu má být zpočátku vždy konzervativní. Spočívá v rehabilitační léčbě s hlavním důrazem na elevaci pletence ramenního na postižené straně. Je třeba ale také myslet na rotaci pánve, vyrovnaní hyperlordózy, hyperkyfózy a skoliózy páteře, úpravu odstávajících lopatek a dalších patologických funkčních odchylek pohybového aparátu. Dle studií rehabilitačních pracovišť dojde při léčbě k vymizení příznaků svědčících pro TOS až u 50-90% pacientů (Zatočil, 1997).

Existují názory, že konzervativní přístup je nudný a zdoluhavý, což by však neměl být důvod k primárnímu chirurgickému zásahu. Operační léčba by měla být primární volbou jen v případě významné motorické ztráty, atrofie či vaskulární trombózy.

Primárním cílem rehabilitační konzervativní léčby je otevření a zvětšení prostoru horní hrudní apertury, zlepšení postury pacienta, posílení svalstva ramenního pletence a uvolnění svalů krku. U pacientů s nadváhou je doporučeno snížení váhy.

Oblastmi působení léčebné rehabilitace jsou: svalový systém (facilitace a inhibice svalstva), kloubní systém (léčba blokády a dislokací), vazivový systém (ovlivnění retrakcí), kožní systém (ovlivnění poruch senzitivity), lymfatický a cévní systém (léčba otoků a dysfunkcí vazomotoriky), vegetativní systém (léčba bolesti) a u závažných neurologických TOS i periferní nervstvo (Kolář, 2009).

Lewit poukazuje na skutečnost, že blokáda 1. žebra je spojena s reflexně zvýšeným napětím skalenových svalů ipsilaterální strany, které samo vymizí mobilizací 1. žebra. Zda je jím pozorovaný spasmus opravdu vznikající reflexně nebo je dán z TrPs kontraktury svalových vláken by dále mělo být dořešeno pomocí elektromyografických studií, které ovšem nebyly provedeny.



Obrázek č.1 – Repetitivní mobilizace 1. žebra rytmičnou izometrickou kontrakcí mm. scaleni dle Lewita (Lewit, 1996).

Tato otázka se nabízí, protože technika (obrázek č. 1), kterou Lewit popisuje pro uvolnění prvního žebra by tak zároveň uvolnila svalové napětí ve skalenových svalech.

Kromě skalenových svalů, které mohou způsobovat skutečný TOS, existují svaly jejichž TrPs vytvářejí bolest na místech typických pro TOS a tak vytvářejí myofasciální pseudothoracic outlet syndrom. Primárně to jsou m. pectoralis major, m. teres major, m. subscapularis a m. latissimus dorsi. Další studie přikládají význam i TrPs vznikajícím v m. trapezius, m. levator scapulae a m. pectoralis minor, které svými symptomy napodobují TOS (Travell, Simons, 1999). Vzhledem k tomu, že ve všech výše zmiňovaných svalech je rozvoj TrPs běžný, a jsou zřídka, pokud vůbec, vyšetřovány chirurgy jako pravděpodobný zdroj TOS příznaků, není divu, že velké procento pacientů operovaných pro TOS, u kterých se nenacházejí žádné anatomické anomálie má jen omezený, pokud vůbec nějaký, benefit z provedeného zákroku. Tyto faktory tak nabízejí možnou odpověď pro pacienty léčené pro TOS nereagující na konzervativní léčbu.

6.2.1 Mobilizace

Základním prvkem v konzervativní léčbě TOS je mobilizace prvního žebra. Často bývá zahajujícím krokem terapie (Lindgren, 1997). Důležité je však nezapomenout ani na mobilizaci ostatních skloubení ramenního pletence, kam patří samotný glenohumerální kloub, akromioklavikulární skloubení, sternoklavikulární skloubení a skapulothorakální nepravý kloub. Dále se provádí mobilizace druhého žebra, klavikuly, krční a horní hrudní páteře (Hertling; Kessler, 2006). Je tedy zřejmé, že manuální terapie má v léčbě TOS své nezastupitelné místo.

Lindgren v rámci své studie (1997) zdůrazňuje důležitý vztah mezi TOS a dislokací nebo subluxací prvního žebra. Příloha č.8, str. 57 zobrazuje CT snímek oblasti horní hrudní apertury - dislokované první žebro v oblasti kostotransverzálního skloubení. Léčba, kterou se mu podařilo normalizovat vztahy prvního žebra a zároveň tak dosáhnout úlevy u postižených, je v podstatě technika postizometrické relaxace na skalenové svaly, běžně užívaná a účinná pro uvolnění skalenových TrPs. To vyvolává otázku, zda manipulace - uvolnění prvního žebra není primárně záležitostí účinně inaktivovaných TRPs ve skalenových svalech. Ukázalo se, že m. scalenus medius se podílí stejnou měrou na vzniku TOS jako m. scalenus anterior. Od poloviny

své délky je m. scalenus medius obvykle větší a silnější sval a má vliv stejně velký, ne-li větší než m. scalenus anterior na kraniální tah prvního žebra.

Ze 108 pacientů, operovaných pro TOS, 35 nemělo žádné kostěné abnormality, ale 23% těchto pacientů mělo přední uložení m. scalenus medius, které tak dostalo nižší kmen brachiálního plexu a a. subclavia do přímého kontaktu s m. scalenus anterior. To způsobilo větší zranitelnost a inklinaci k abnormálnímu trvalému napětí m. scalenus medius. Ve studii na 56 mrtvých tělech nižší kmen brachiálního plexu spočíval na dolní části, na okraji m. scalenus medius, prakticky ve všech případech (Travell, Simons, 1999).

6.2.2 PIR, reciproční inhibice, AEK postupy

Postizometrická relaxace (PIR), reciproční inhibice a agisticko-excentrická kontrakce (AEK) podle Brüggera jsou vysoce účinné techniky využívané pro snížení svalového napětí. V terapii je zařazujeme v korelaci s palpačním nálezem na samý začátek terapeutického působení (Bitnar, Horáček, 2009).

6.2.3 Protahovací techniky

Protahovací techniky představují metodu volby ošetření vazivových změn a narušených fascií. Využíváme zde stejně jako u PIR zásad myoskeletální medicíny, tedy fenoménu bariéry a opakované vyčkání do jejího tání (Bitnar, Horáček, 2009).

V Lindgrenově klinické studii (1997) terapie byla započata v první řadě na lůžkovém rehabilitačním oddělení a jen v několika případech pacienti docházeli na terapii ambulantně. Pacienti obdrželi instrukce jak napomoci obnově normální funkce krční páteře a horní hrudní apertury pomocí jednoduchého domácího cvičení. Individuální terapie byla volena v závislosti na klinických nálezech jednotlivých pacientů. Průměrná doba hospitalizace trvala 11,4 dní. S úmyslem zlepšit hybnost ramenního pletence a zvětšit prostor pro nervově cévní svazek terapie začala cvičením ramenního pletence. Návod, jak obnovit a udržet funkčnost horní části krční páteře (pohyb v atlanto-okcipitálním skloubení) byl vysvětlen až po provedení cviku, (stoj zády u zdi, přibližovat bradu k hrudníku bez toho, že by se oddálila hlava od zdi, viz obrázek č.2, str.30), protože pohyb v AO skloubení byl omezený u mnoha pacientů.



Obrázek č. 2: Stretching pro zvětšení rozsahu pohybu v horní krční páteři (Lindgren, 1997)

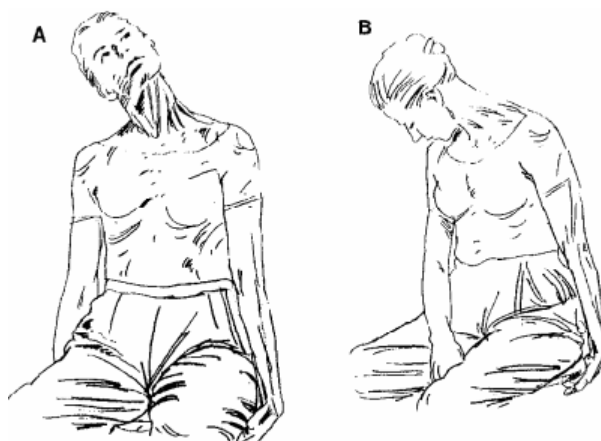
Omezení pohybu může být způsobeno zvýšeným napětím v m. scalenus medius, který se upíná na transversální výběžky C1-C7. Jako nejdůležitější se ukázala cvičení na aktivaci mm. scaleni.



Obrázek č.3: Aktivace skalenových svalů a obnova funkce prvního žebra (Lindgren, 1997)

Tato cvičení se osvědčila pro zlepšení a korekci 1. žebra, čímž došlo k normalizaci funkce horní hrudní apertury a umožnění normálního pohybu 1. žebra.

Efektivní je také stretching ventrální skupiny svalů krku. Pacient se drží levou rukou za židli a uklání horní část svého těla doprava. Hlava je pak natočena směrem ke stropu. Tuto pozici by měl pacient udržet 5-10s (obrázek č.4A, str. 31). Poté následuje relaxace (obrázek č.4B, str.31). Toto cvičení je vhodné opakovat alespoň 5krát, dochází tak i k aktivaci m. levator scapulae (Lindgren, 1997).

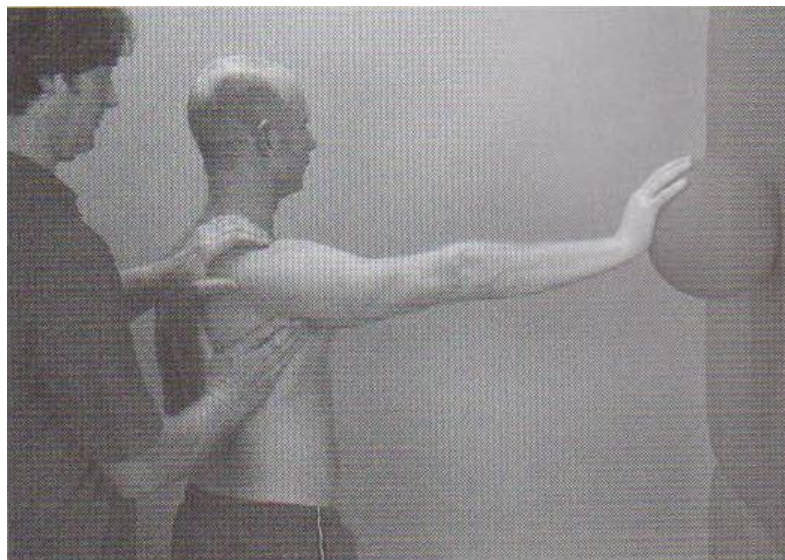


Obrázek č.4: Facilitace ventrální skupiny svalů krku (Lindgren, 1997)

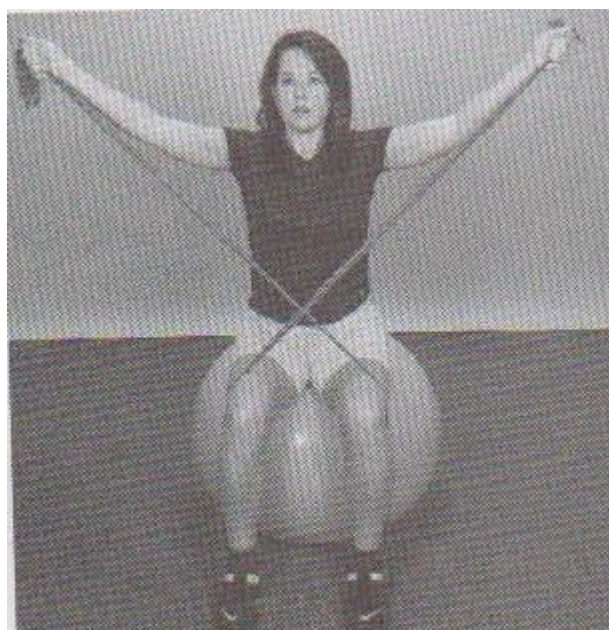
„Zcela cíleně lze dodat podnět pro release scalenových svalů z chladových receptorů a Golgiho šlachových tělísek hypertonických vláken při metodě ‚Stretch and Spray‘ Travellové a Simonse (1999) s následnou selektivní myorelaxací (příloha č. 11, str.60). Pro účinek metody na spinální úrovni svědčí i známý fakt, že postřík tekavou tekutinou nelze nahradit kostkou ledu – při ledování jsou současně drážděny taktilní a tlakové receptory, jejichž zvýšená aferentní salva má facilitační účinek a ruší tak účinek aference chladové.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009, s. 155)

Téměř vždy je nutno zařadit protahování a posílení ve stabilizační funkci m. serratus anterior, jehož funkčním zapojením se šikmými břišními řetězcí dojde k lepšímu, stabilnějšímu postavení lopatky.

V praxi se osvědčila kombinace cviků stabilizačních spolu s manuální terapií a dalšími fyzioterapeutickými technikami. Mezi tyto techniky patří plyometrická cvičení, koncentrická a excentrická izotonie, stretching, cviky v uzavřených kinematických řetězcích (příklad na obrázku č. 5, str.32) a v neposlední řadě také zlepšení neuromuskulární kontroly prostřednictvím proprioceptivní neuromuskulární facilitace (příklad na obrázku č. 6, str.32).



Obrázek č. 5: Stabilizace lopatky v uzavřeném kinematickém řetězci (Hertling, Kessler, 2006)



Obrázek č. 6: PNF (2. diagonála flekční vzorec) společně s nácvikem stability (Hertling, Kessler, 2006)

Cílem těchto cvičení je uvolnění komprimovaného nervově-cévního svazku, obnova pohyblivosti krční páteře a odstranění svalových dysbalancí. Svým způsobem se může jednat postupem času o autoterapii, která by však měla být uvedena pečlivou instruktáží a přítomností terapeuta (Hertling, Kessler, 2006).

6.2.4 Metody na neurofyzilogickém podkladě

Metody na neurofyzilogickém podkladě do terapie TOS zařazujeme zejména s očekáváním úpravy svalového tonu a optimalizace zapojení svalů v rámci geneticky daných motorických programů (Bitnar, Horáček, 2009). Zejména v případě nespecifické formy TOS je tato optimalizace funkce nezbytná pro dlouhodobou úlevu pacienta bez nekonečného řetězce recidiv.

Uplatňuje se zde již výše zmiňovaná Kabatova proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) s důrazem kladeným především na lopatku; Vojtova reflexní lokomoce; cvičení na bázi vývojové kineziologie (DNS koncept dle Koláře, Bazální programy a podprogramy ve fyzioterapii dle Čákové); cvičení v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích (Klappovo lezení, Spirální stabilizace – SM systém) se zachováním centrovaného postavení kloubu.

Možností volby zůstává i využití Feldenkraisovy metody s cílem zlepšení schopnosti relaxace a reedukace pohybových stereotypů; ve smyslu ekonomizace a minimalizace nutného úsilí vynakládaného k provedení pohybu (Lepšíková, 2009).

6.2.5 Korekce držení těla a dechového stereotypu

Korekce vadného držení těla má nesmírný význam jak pro dlouhodobou úlevu od bolesti, tak pro ekonomizaci svalové práce. Posturální korekce a znovunastolení rovnovážné aktivity mezi tonickým a fázickým svalstvem je zásadní podmínkou trvalé úpravy vyvážené svalové aktivity postižené oblasti horní hrudní apertury.

U většiny pacientů k aktivaci skalenových svalů přispívá mnoho faktorů. Vyloučení jednoho z nich může vést ke zlepšení, však pro trvalou úlevu je nutno odhalit a korigovat každý jednotlivý se současnou léčbou lokálních poruch v podobě TrPs.

Pro posturální korekci jsou využívána zejména výše zmiňovaná cvičení na neurofyzilogickém podkladě, edukace o správném sedu využívající poznatky Brügger konceptu a doporučení vhodné pohybové aktivity, jako je například plavání, nordic walking či jóga.

Naprosto výhradní místo v terapii TOS zaujímá nácvik aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). HSSP v tělesném schématu zahrnuje svalstvo flexorů, hluboký svalový systém páteře, svalstvo pánevního dna, břišní muskulaturu a především bránici v její posturální funkci. Důležitou součástí cvičení je naučit pacienta vnímat šíření dechové vlny .

- **Koordinované dýchání dle Travellové a Simonse (1999)**

Příloha č.12A, str. 61, ukazuje paradoxní dechový vzorec, kdy bránice funguje inverzně, tedy stěna břišní se při nádechu vtahuje dovnitř a hrudník se zvedá. Přes sternum se kraniální pohyb přenáší i na horní žebra, která jsou navíc zvedána aktivitou pomocných nádechových svalů, což vede k rozšíření horní části hrudního koše především v předozadním směru. Pacient se může naučit identifikovat vlastní paradoxní vzor pomocí jedné ruky na břiše a druhé na hrudníku.

Pro nácvik normálního bráničního dýchání pacient vydechuje s jednou rukou na hrudníku a druhou na břiše (příloha č.12B, str.61). Při nádechu se snaží udržet hrudník a zejména dolní žebra fixovaná ve spodní, výdechové pozici a lokalizovat nádech do dutiny břišní a to nejen ventrálně, ale i dorsolaterálně (příloha č.12C, str.61). Ve chvíli, kdy pacient dosáhne prostého bráničního dýchání, se učí koordinovat hrudní a brániční dýchání při nádechu (příloha č.12D, str.61) a výdechu (příloha č.12B, str.61). Pacient by si měl uvědomit blízkost rukou během výdechu a jejich separaci při nádechu. Pomocí pro pacienta pak také může být představa rozšíření hrudníku příčně a nafouknutí pomyslného válce v dutině břišní do všech stran. Po zvládnutí této pozice techniku zkouší v posturálně náročnější pozici – v sedu.

Poziční zpětná vazba z rukou umístěných na vlastním těle je pro pacienty často užitečnou pomůckou pro uvědomnění si a provedení této, pro ně nové, techniky dýchání. Pacient by měl cvičit koordinované dýchání co nejčastěji, aby si tento stereotyp co nejdříve zakódoval a začal užívat jako svůj vlastní (Travell, Simons, 1999).

- **Aktivace HSSP dle DNS konceptu**

„Prostřednictvím technik dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) ovlivňujeme funkci svalů v jeho posturálně lokomoční funkci.“ (Kolář, Šafářová, 2009, 233)

„Správný způsob dýchání je základním předpokladem fyziologické stabilizace páteře. Platí to však i opačně: postura velmi citlivě ovlivňuje dýchání, jde o tzv. posturálně dechovou funkci bránice. Cílem DNS je zajistit zapojení bránice do dýchání a tím i do stabilizačních funkcí bez účasti pomocných dýchacích svalů. Předpokladem pro tuto funkci je napřímění páteře a nastavení hrudníku do kaudálního postavení. Při nádechu se žebra pohybují laterálně (křídlový pohyb), dolní hrudní apertura se rozšiřuje, sternum se pohybuje ventrálně a při dýchání se nezvedá. Břišní svaly jsou oporou pro bránici.“ (Kolář, Šafářová, 2009, 238)

Dle DNS konceptu Koláře (2009) se nácvik aktivace HSSP provádí nejčastěji v poloze z vývojové kineziologie ve věku 3 měsíců, tedy v období, kdy poprvé dochází k zapojení bránice do posturální funkce. Pozice v leže na zádech s pokrčenými DKK, kdy v kyčelních i kolenních kloubech je 90° flexe. Kolenní klouby jsou v mírné zevní rotaci a paty u sebe. Bérce mohou být pro usnadnění pozice položeny na židli. V této pozici se pacient s nádechem snaží lokalizovat dech a zvyšovat tak tlak v břišní dutině všemi směry, zejména dorzálně a laterálně na úrovni Th/L přechodu a do podbřišku. Pro lepší zacílení dechu lze využít manuální kontakty fyzioterapeuta. Důležité je, aby nedocházelo ke kraniálnímu souhybu horní porce přímých břišních svalů. Poté začíná nácvik dýchání s udržením svalové aktivity HSSP a relaxovanou nadklíčkovou oblastí.

Pozice 3MM se nejčastěji využívá pro svou nejnižší posturální náročnost, což ale automaticky neznamená, že je optimální pro nácvik HSSP univerzálně pro každého pacienta. Někteří pacienti snáze zvládnou zapojit bránici do posturální funkce ve vyšších vývojových polohách - 4,5MM – ipsilaterální vzor otáčení; 8MM – pozice medvěda.

6.2.6 Autoterapie

Pacienti by měli být závěrem terapie edukováni v následujících aktivitách, možných a zároveň, pro úspěch terapie, nutných provádět jako autoterapii: protahování skalenových svalů (příloha č.15, str.61), koordinované dýchání (příloha č.12, str. 61) a snížení posturální zátěže korekcí držení těla.

6.2.7 Fyzikální terapie

Do rehabilitačního programu zahrnujeme fyzikální terapii, především procedury s hloubkovým termickým účinkem - jako je ultrazvuk, který je důležitý z hlediska prohřátí svalů a všech měkkých tkání pro zvýšení jejich elasticity. Výhodou je i jeho myorelaxační účinek. V zásadě je jeho užití efektivní zejména před stretchovými cviky příslušných svalů či před manuální terapií.

- **Ultrasonoterapie**

1. *Účinek myorelaxační přímý* – Dle Poděbradského a Poděbradské (2009, 181) „...dán převážně mikromasáží, která zasahuje jak kontraktilní tak především nekontraktilní části svalů (reologické vlastnosti amorfní mezibuněčné hmoty/pojiva – tixotropie).“

2. *Účinek antiedematózní přímý (disperzní)* – spočívá v přeměně gelifikovaných extravazátů na formu solu, která umožňuje jejich resorpci. Dochází k ovlivnění reologických vlastností tělesných tekutin (Poděbradský, Poděbradská, 2009).
3. *Účinek trofotropní nepřímý* – lokální zlepšení prokrvení.
4. *Analgetický účinek* – dle Poděbradského a Poděbradské (2009, 182) „... lze dosáhnout pouze neurální aplikací, díky snížení rychlosti vedení periferních nervů.“

- **Kombinovaná terapie**

„Kombinovaná terapie je simultánní aplikací ultrazvuku a kontaktní elektroterapie, kdy ultrazvuková hlavice je zároveň využívána jako diferenční elektroda. V současnosti je nejúčinnější metodou pro vyhledávání a odstraňování TrPs ve svalech. Navíc umožňuje objektivizaci těchto reflexních změn a jejich vymizení po manuálním, často i velmi vzdáleném zákroku.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009, 184)

Kombinovaná terapie navíc dává možnost EBM uznatelné objektivizace jak funkčních poruch, tak účinku terapie.

„Parametry pro povrchové svaly (v případě využití u TOS pro mm. trapezii): UZ: $f=3\text{MHz}$, ERA 1 cm^2 , $0,5\text{ W/cm}^2$, PIP 1:4 pro diagnostiku, 1:2 pro terapii + TENS kont, $f=100\text{Hz}$, indiferentní elektroda minimálně 20 cm^2 kontralaterálně. Intenzita elektroterapie je podprahově motorická mimo reflexní změnu a prahově či nadprahově motorická v místě TrPs. Změna dráždivosti se může projevit posunutím intenzity prahově motorické pod intenzitu prahově senzitivní – symptomatické kontrakce.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009, 185)

- **Galvanoterapie – klidová galvanizace**

Působením galvanického proudu dochází k eutonizaci prekapilárních sfinkterů a v důsledku toho i kapilárního řečiště.

„Pro vytvoření rovnovážného stavu polarizace je nutná dlouhodobá aplikace – stačí 2-3krát týdně po dobu minimálně 4 týdnů. Podélná aplikace – dělená katoda na prsty (každý prst zabalen do buničiny nasáklé katodovým roztokem, z dlaňové strany přiložena katoda $8 \times 10\text{ cm}$ a připevněna popruhem, anoda homolaterálně, paravertebrálně v oblasti C5-Th1. Intenzita prahově senzitivní

nebo lehce nadprahově senzitivní, maximální proudová hustota $0,1\text{mA}/\text{cm}^2$. Doba aplikace 30-60min s pozitivním stepem obvykle po 5 minutách.“ (Poděbradský, Poděbradská, 2009, 65-66)

- **TENS**

Dále je možné využít nízkofrekvenční elektrickou stimulaci (TENS) pro její analgetický účinek. Optimální frekvencí pro analgetický účinek TENS je 140 Hz, intenzita nadprahově senzitivní, 30-60 minut (Poděbradský, Poděbradská, 2009). Je však známo, že tyto modalitty poskytují spíše jen dočasné tlumení bolesti (Hertling; Kessler, 2006).

- **Manuální lymfodrenáž a vakuum kompresivní terapie**

V případě útisku cévních struktur a vzniku lymfatických otoků má v terapii nezastupitelné místo manuální lymfodrenáž a vakuumkompresivní terapie. Vakuumkompresivní terapie má přímý trofotropní a antiedematózní účinek.

Přístrojová lymfodrenáž by měla navazovat na drenáž manuální, která vyprázdní regionální uzliny (v axile), neboť většina návleků na horní končetinu dosahuje jen po axilu a mohlo by dojít ke stagnaci lymfy v axile. Lymfodrenáž horní končetiny by měla být doplněna o lymfodrenáž mizního centra na krku.

- **Střídavé koupele**

Jako účinné se osvědčují střídavé koupele, kdy reflexní vazodilatace a následná vazokonstrikce pozitivně ovlivňují tonus a kontraktilitu cévní stěny a zároveň působí proti dystonii. Střídání termopozitivních a termonegativních podnětů je obvykle indikováno v poměru 3:1 (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Pozitivní lokální termoterapie**

Instanční kompresy („horké sáčky“) jsou variantou pro možnou domácí termoterapii. Aplikace tepelných sáčků je dobrou přípravou pro další rehabilitační procedury. Doba aplikace minimálně 20 minut, denně. Nezbytná je vnitřní i zevní izolace sáčku – tedy mezi kůží a sáčkem, sáčkem a okolím (Poděbradský, Poděbradská, 2009).

- **Fototerapie**

Dle Poděbradského a Poděbradské (2009, 139) : „Pro oblast FT má význam prakticky výhradně záření IR-A. Pouze toto krátkovlnné záření proniká přes kůži k povrchovým svalům a fasciím, které může ohřát. Pro potřeby FT je nutná lokální, fokusovaná aplikace, pokud možno s odstíněním IR – B záření, což umožňoval někdejší přístroj Aquasol, kde záření procházelo kyvetou s procházející vodou, která IR – B absorbuje. Protože podobná zařízení nejsou řadu let na trhu, nelze o racionální terapii vůbec hovořit. Předehřívání pacienta „soluxem“ před terapií nemá žádný racionální podklad - IR-B záření, které využívá, navíc enormně tepelně zatěžuje kožní povrch a sekundárně též krevní oběh.“

6.2.8 Terapie suchou jehlou

Terapie suchou jehlou je jednou z možností terapie TrPs. Její aplikace by však měla být otázkou pouze chronických TrPs, které nedostatečně reagují či nereagují vůbec na reflexní podněty jako je PIR. Většinou jsou TrPs funkčně reverzibilní a upravují se reflexně společně s uvolněním kloubní blokády.

Vpich jehly má výrazný analgetický účinek, v některých případech srovnatelný s léčbou obstrukce (Kolář, 2009).

6.2.9 Medikamentózní léčba

Vhodnou alternativou konzervativního postupu je také medikamentózní léčba, tvořená nesteroidními antirevmatiky, myorelaxancii, analgetiky, vazodilatancii, antidepresivy a řadou dalších léčiv (Cicholesová aj., 2001). Existují i hypotézy o léčbě TOS lokální aplikací anestetik, steroidů či heparinu. Žádná z těchto alternativ léčby však není dostatečně podložena (Talu, 2005).

6.2.10 Psychoterapie

Lindgren (1997) zdůrazňuje, že absence symptomů je čistě subjektivní a psychosociální aspekt a jeho vliv na symptomy by měly být vždy brány v potaz.

Ke zvážení tedy zůstává otázka, zda by součástí často zdlouhavého, pro pacienty tak často frustrujícího procesu terapie neměl být i psycholog (Roos, 1990).

7 DISKUZE

Thoracic outlet syndrom zahrnuje skupinu obtíží, které jsou způsobeny kompresí či distenzí neurovaskulárního svazku (plexus brachialis, a. subclavia, v. subclavia) kostními strukturami či funkčními patologickými změnami. Místy možné komprese jsou interskalenový trojúhelník, kostoklavikulární prostor a subkorakoidální prostor. Někteří autoři uvádějí také možnost jizvení uvnitř brachiální pleteně. Neurovaskulární svazek může být současně u jednoho pacienta utlačován větším množstvím struktur, zodpovědných za vznik následných obtíží. Část potíží se někdy přisuzuje iritaci periarteriální sympatické pleteně (Kanta, 2002).

Někteří autoři (Bednařík, 2000) uvádějí, že TOS je diagnostikován příliš často. Současná zkušenost je ale spíše opačná. Při prezentaci zkušeností s léčbou TOS v období dubna roku 2001 až října 2002, Kanta (2002) uvádí, že ze souboru konečných 9 pacientů bylo odesláno ošetřujícím lékařem jako podezření na TOS ke specialistovi pouze 5 pacientů. Ostatní byli dlouhodobě neúspěšně léčeni s jinou diagnózou.

Cherington (1986) uzavírá svoji studii skeptickou úvahou nad diagnostikou a léčbou thoracic outlet syndromu. Oprávněnost skepticizmu obhájí několika důvody: mnohdy sporná diagnóza TOS nemá žádná objektivně určená klinická, radiologická či elektrodiagnostická kritéria, která by dávala podklad pro další úspěšnou chirurgickou léčbu.

Někteří autoři pokládají výsledky chirurgické léčby za úspěšné u více než 90% pacientů. Je však ale obtížné porovnávat výsledky úspěšnosti jednotlivých studií, protože mají různá vstupní kritéria; počty pacientů v studii; dobu, po kterou nadále sledují pacienty; i kritéria hodnocení výsledků. Zdá se, že existuje jen velmi málo studií, na jejichž hodnocení pomocí vyšetření pacientů s odstupem času po léčbě by se účastnili vyšetřující lékaři neovlivnění výběrem pacientů do studie nebo účastí na chirurgické léčbě (Lindgren, 1997). Z čehož, zdá se, vyplývá, že chirurgická literatura s problematikou TOS se soustředí na anatomické anomálie jako možnou příčinu TOS. Dle Roose (1990) jsou anatomické anomálie vždy příčinou symptomů TOS. Tato etiologie se jeví celkem pochybnou (Cherington, 1989; Lindgren a Oksala, 1995; Lindgren, 1997; Wilbourn, 1990).

Většinu diagnostikovaných TOS nemocných tvoří mladé ženy vykonávající sedavé zaměstnání a jen málokdy symptomy TOS nacházíme u pacientů starších 50 let věku. Ve studii na mrtvých tělech pouze u 10% jedinců byla naprosto shodná bilaterálně

normální anatomie oblasti horní hrudní apertury a je potvrzeno, že fibrotizovaná vlákna jsou predispozicí pro TOS symptomy ve chvíli, kdy dojde ke zvýšenému svalovému napětí či přetížení v oblasti horní hrudní apertury nebo traumatické lézi. Z čehož vyplývá, že tyto anomálie jsou velmi časté, ale obvykle nedetekovatelné před operací. Dokonce i když jsou anomálie potvrzeny na MRI, zdaleka to nemusí znamenat přímou korelaci mezi nálezem MRI a klinickými symptomy pacienta. S přihlédnutím k těmto faktům, je konzervativní terapie nutná a potřebná stejně tak jako více studií hodnotících účinnost jednotlivých přístupů k léčbě.

Makhoul a Machleder (1992) analyzovali 200 po sobě jdoucích operativně řešených případů TOS pro vývojové anomálie. Vývojová abnormalita byla nalezena v 66% případů, což je vyšší než u náhodné populace. Krční žebro a anomální první žebro se objevilo v 8,5% případů. Nadpočetný m. scalenus minimus byl nalezen v 10%, vývojové variace skalenových svalů na 43%, a varianty m. subclavius v 19,5% případů. Nicméně, jediná korelace mezi klinickou a morfologickou charakteristikou byla striktura a trombóza v. subclavia v důsledku rozšíření m. subclavius.

Většina chirurgické recenze v důsledku těchto zjištění nabádá ke komplexnímu klinickému vyšetření a konzervativní léčbě dříve než se rozhodne o případné operaci. Zdá se totiž, že neexistuje uspokojivá korelace mezi chirurgicky odstraněnými anatomickými anomáliemi a úspěšným výsledkem (Lindgren a Oksala, 1995). Přezkoumání chirurgických zpráv ve většině případů ukazuje, že pacienti před operací nebyli vyšetřeni na TrPs, které mohly být tím pravým důvodem obtíží (Travell, Simons, 1999).

8 KAZUISTIKA

8.1 Anamnéza

Pacientka: B. K.

Rok nar.: 1976

Diagnóza: Thoracic outlet syndrom žilní, neurologický pravděpodobně na podkladě strukturálních a následně habituálních změn organismu

RA: nevýznamná

OA: běžná dětská onemocnění

2006 st. p. fraktury humeru – zajištěno hřeby a šrouby

2010 gynekologické obtíže, radikálně zhubnula (z 57kg na 49kg při 170cm výšky)

11/2010 akutní flebotrombóza v. subclavia a v. axillaris – trombolýza + PTA stenózy + antikoagulancia (Warfarin)

30. 9. 2011 recidiva výše uvedených obtíží – stále na terapii Warfarinem

GA: gynekologické dlouhodobé obtíže – blíže nespecifikované

PA: administrativní práce v kanceláři – pacientka vnímá, že se natáčí doleva

SpA: dříve závodně tanec, dle doporučení lékaře nyní sporty bez zátěže a elevace LHK – lyže, kolo.

NO: Pacientka utrpěla před 6ti lety úraz na lyžích – fraktura humeru. Po OP bez následků, ale s doporučením omezení pohybové aktivity pro LHK.

11/2010 masivní otok LHK po usnutí v pozici s elevovanou LHK. Zaléčena, bez obtíží. Recidiva v minulém roce, tentokrát po větší fyzické zátěži (stěhování – nošení těžkých břemen). Prokázána stenóza v. subclavia v proximální části (v příčné projekci zúžení na 5mm, ale volně průchodná. Při elevaci paže omezení toku jen minimální). Léčena medikamentózně + RHB – dle pacientky bez většího efektu. Fyzikální terapii a balneoterapii pacientka nenavštěvuje.

Chirurgické operativní řešení – plastika klavikuly a resekce 1. žebra - konziliem lékařů na základě výsledků MRI zvažováno, avšak nedoporučeno.

8.2 Vyšetření pomocí zobrazovacích metod:

RTG: průkaz malformace 1. žebra.

MRI krku a horní hrudní apertury potvrdila útlak levé v. subclavia v jejím mediálním úseku způsobený tlakem levé klavikuly a 1. žebra.

Trombofilní screening : negativní. (Protein C+S nelze při warfarinizaci vyšetřit.)

8.3 Elektrofyziologické vyšetření

EMG: neprokázalo žádné abnormality.

8.4 Kineziologický rozbor

8.4.1 Celkový dojem

Pacientka lucidní, orientovaná, aktivně spolupracující. Astenický typ.

8.4.2 Vyšetření stoje

- Hlava v lehce předsunutém držení
- L rameno výše a v protrakčním držení
- Vlevo zvýšené napětí mm.scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. subclavius a m. pectoralis minor s reflexními změnami
- Kyfoticky prominující oblast C/Th přechodu – patrné přetížení
- Oboustranně hypertonus m. levator scapulae
- Na pravé straně hypertonus horní porce m. trapezius
- Oboustranně zvýšené napětí dolní porce m trapezius
- L lopatka odstávající mediální hranou a dolním úhlem
- Thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo
- Tuhý, lehce předsunutý hrudník v inspiračním postavení
- HKK bez otoků, žilní kresba na hrudním koši bilaterálně
- Dextro - konvexní skolióza (dle Kingovy klasifikace s primární křivkou v Th páteři)
- Posun L lordózy kraniálně s vrcholem v Th/L přechodu
- Přetížená horní porce m. rectus abdominis (v pozici vleže na zádech při elevaci DKK patrná diastáza mm. recti abdominis)

- Pánev v lehké antevertzi
- Fenomén předbílání SI a spine sign negativní

8.4.3 Palpační vyšetření

- Mm. scaleni a m. trapezius palpačně citlivý oboustranně, levá strana bolestivější
- m. SCM bilaterálně ve zvýšeném napětí, nebolestivý
- Ulpívající fascie v oblasti C/Th a krku
- Trigger pointy přítomny na levé straně v m. subclavius, m. pectoralis minor. Oboustranně m. trapezius, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. levator scapulae

8.4.4 Dynamika C páteře

- Flexe – bez omezení. Dle Čepojevovy zkoušky v normě (3 cm).
- Extenze – bez omezení.
- Lateroflexe – stranově stejná, bez omezení.
- Rotace – plynulé, bez omezení. Pohyb v oblasti krční páteře ve značné míře probíhá v C/Th přechodu, který je tak přetěžován.

8.4.5 Vyšetření L ramenního pletence

- Odporové testy svalů rotátorové manžety negativní
- Kloubní pohyblivost/joint play ve všech skloubeních ramenního pletence včetně AC a SC skloubení bez omezení
- Přetížené horní fixátory lopatek s reflexními změnami
- Odstávající mediální úhel L lopatky
- Ve stabilizační funkci oslabený m. serratus anterior
- Při vyšetření stereotypu abdukce při dosažení 90° zvyšuje aktivitu mm.trapezii a pomáhá si úhybem do ventrální flexe
- Stereotyp ventrální flexe stranově souměrný, bez odchylek

8.5 Provokační zkoušky

- Adsonův manévr – pozitivní oboustranně.
- Manévr kostoklavikulární komprese – pozitivní oboustranně.
- Hyperabdukční manévr – zkouška pro zákaz delší elevace LHK nad 60° neprováděna.

- Roosův/Kellyho test - zkouška pro zákaz delší elevace LHK nad 60° neprováděna.

8.6 Subjektivně dle pacientky

Pacientka se cítí dobře, vnímá pouze pocity chladu v LHK. Otoky ustoupily záhy po zahájení léčby.

Stěžuje si na bolestivost v axile s propagací po mediální straně paže až na ulnární stranu předloktí. I tyto obtíže však s terapií ustupují. Pocity brnění či parestezie nemá.

8.7 Terapie

- TMT ramenního pletence vpravo a v oblasti hrudníku
- PIR pro m. pectoralis minor, mm. scaleni, m. SCM s nácvikem autoterapie
- Mobilizace kloubů LHK a ramenního pletence
- Centrace ramenního pletence (indirektivní centrace, centrace dle Čápové – obrázek č.7)



Obrázek č.7: Centrace ramenního pletence s aproximací do kloubu dle Čápové

- Vojtova reflexní lokomoce – RO1, RP v modifikaci (obrázek č.8)



Obrázek č.8: Modifikace RP

- PNF s důrazem na centraci ramenního pletence
- Nácvik aktivace HSSP, cvičení v řadách vývojové kineziologie (obrázek č.9;10)



Obrázek č.9: Návuk HSSP v poloze 3M



Obrázek č.10: Návuk HSSP v poloze sedu na patách

- Korigovaný sed a stoj

Pacientka dochází na pravidelnou rehabilitaci na ambulanci do Fakultní nemocnice Motol, kde jsem měla možnost být přítomna na několika terapiích a vidět tak i výše zmiňované techniky, jako je Vojtova reflexní lokomoce, aktivace HSSP a cvičení v řadách vývojové kineziologie, které v tuto chvíli znám pouze okrajově.

Trvalým limitem při cvičení je lékaři zakázaná pozice LHK nad 60° ventrální flexe a stejně tak abdukce, kterou zkušená fyzioterapeutka v terapii krátkodobě překračuje.

8.8 Rehabilitační plán

Relaxace přetížených svalů oblasti horní hrudní apertury a horních fixátorů lopatek, posílení dolních fixátorů lopatek ve stabilizační funkci.

Aktivace HSSP v nižších i vyšších pozicích vývojové kineziologie.

8.9 Cíl terapie

Uvolnění reflexních změn a optimalizace tonu svalstva oblasti horní hrudní apertury.

Zlepšení funkčního zapojení bránice v její posturální funkci s převedením do běžných denních činností.

8.10 Výsledky terapie

Pacientka dochází na pravidelnou terapii od ledna tohoto roku. Bezprostředně po terapii vnímá snížení napětí v oblasti levého ramenního kloubu.

Dlouhodobě pacientka hodnotí pozitivně výrazné snížení bolestivosti L lopatky, snížené napětí v ramenou a oblasti krku. Dále méně častou a mírnější bolestivost axily.

Objektivně lze pozorovat centrovanější postavení L ramenního pletence, palpačně zejména po terapii uvolnění napětí v nadklíčkové oblasti a horních fixátorů lopatek.

V průběhu léčby přišla pacientka jednou akutně zhoršena, kdy vyvolávajícím faktorem byla nejspíš pouze špatná poloha při spánku. Pacientka popisovala recidivu obtíží jaké měla na začátku terapie. Objektivně došlo k reflexnímu spasmu svalstva vlevo (m. subclavius, m. pectoralis, mm. scaleni, m. trapezius) a pomocí technik měkkých tkání a mobilizace lopatky a všech dalších skloubení pletence ramenního a ruky došlo již během terapie k částečné úlevě. Nejen pro pacientku to byl důkaz křehkosti fyzioterapií znovunastolené rovnováhy.

Pacientka, kterou jsem měla možnost pozorovat, má velmi uvědomělý, zodpovědný přístup k terapii a po absolvování souvislé ambulantní fyzioterapie, kterou v současné době končí, je schopna sama pokračovat v cvičení, jak se ho v průběhu terapie naučila, což je zrovna v jejím případě celkem zásadní podmínkou udržení dosaženého stavu.

ZÁVĚR

V této práci jsem se pokusila shrnout základní informace o Thoracic outlet syndromu, jako jsou jeho symptomy, diagnostika a léčba. Během studia problematiky jsem zjistila, že už jen správně diagnostikovat TOS vyžaduje velkou zkušenost a rozhled.

Na základě studií se odborníci na tuto problematiku většinou shodují v pochybnostech či dokonce popření výpovědní hodnoty klinických, pro tento syndrom běžně užívaných testů, elektrodiagnostických a dalších zobrazovacích vyšetření. Většina z nich ale bohužel vedle popření těchto možností diagnostiky nenabízí/nepopisuje žádné další; pouze odkazuje na důkladnou diferenciální diagnostiku pomocí všech dostupných přístrojových a klinických vyšetření, což zejména v oblasti klinického vyšetření vyžaduje značnou zkušenost a diferenciálně diagnostickou úvahu.

Díky možnosti dlouhodobějšího náhledu do terapie TOS pacientky jsem měla možnost pozorovat mimo jiné i to, jak frustrujícím problémem TOS může být pro pacienta. Léčba je dle představy pacientky zdoluhavá a sice si je vědoma a oceňuje pokroky, změnu díky terapii k lepšímu, ale na druhou stranu je pro ni velmi frustrující vidět křehkost znovunastolené, v terapii pečlivě budované rovnováhy.

Jsem si vědoma stáří užití literatury, však novější poznatky o této problematice nebyly publikovány, což je při nejasné diagnostice a rozhodování v indikacích k dalšímu postupu léčby celkem zarážející. Stejně tak mě překvapilo, že na řadě Neurologických pracovišť nemocnic, která jsem navštívila za účelem získání aktuálních poznatků ze současné fyzioterapie TOS, se fyzioterapeuté s tímto syndromem v horizontu několika posledních let vůbec nesetkali. TOS tak zůstává nejen, ale zejména pro fyzioterapeuty, jednou z mnoha výzev k dalšímu výzkumu.

REFERENČNÍ SEZNAM

- BITNAR, P. HORÁČEK, O. Úžinové syndromy. In KOLÁŘ, P. et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, s.340-343, ISBN 978-807-2626-571.
- CICHOLESOVÁ, T., VESELÁ, D., MIHALEČKOVÁ, N., BODNÁR, Š. Thoracic outlet syndrom. *Rehabilitácia*. 2001, 34/1, s.13-15, ISSN 0375-0922.
- CYRIAX, James. *Textbook of orthopaedic medicine. Vol. 2, Treatment by manipulation and deep massage*. London Cassell, 1950, ISBN 0702006386.
- ČÁPOVÁ, Jarmila. *Terapeutický koncept „Bazální programy a podprogramy“*. Repronis Ostrava, 1. vydání, 2008, ISBN 978-80-7329-180-8.
- DAUBE, J. R. Nerve conduction studies in the Thoracic outlet syndrome. *Archives of Neurology*. 1975, 25, s. 347, ISSN 0003-9942.
- DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. Grada Publishing 1.vydání, 2005, s.427-432, ISBN 80-247-0550-8.
- GREGOR, Zdeněk. Thoracic outlet syndrom, syndrom horní hrudní apertury – chirurgická léčba, dlouhodobé zkušenosti. *Angiologie*. 1. vyd. Praha: Galén 2006, s.63-66, ISBN 978-80-7262-464-5.
- HERTLING, D., KESSLER, M. R. *Management of musculoskeletal disorders, physical therapy, principles and methods*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006, s. 317-319, ISBN 0-7817-3626-9.
- HŘÍBAL, Zdeněk. Ultrazvukové vyšetření. In KOLÁŘ, P. et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, s.214-215, ISBN 978-807-2626-571.
- CHERINGTON, Michael. Surgery for thoracic outlet syndrome may be hazardous to your health. *Muscle and nerve*. 1986, 9/7, s.632-634, ISSN 0002-9610.
- CHERINGTON, Michael. A conservative point of view of the thoracic outlet syndrome. *The American Journal of Surgery*. 1989, 158/5, s. 394-395, ISSN 0002-9610.
- JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. Grada 1996, ISBN 978-80-247-0722-8.
- JANDOVÁ, J. Několik klinických poznámek ke klinice scalenových svalů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, 9/1, s.12-13, ISSN 1211-2658.
- JAROŠOVÁ, H. Mimokloubní revmatismus. *Practicus*. 2010, 8/8, s.24-32, ISSN 1213-8711.

- KANTA, M., EHLER, E., HLATKÝ, R. Naše zkušenosti s chirurgickou léčbou thoracic outlet syndromu. *Rozhledy v chirurgii*. 2002, 81/8, s.387-391, ISSN 0035-9351.
- KELLY, R. Thoracic outlet syndrome, current koncept of treatment. *Annals of Surgery*. 1979, 190/5, s. 657-662. ISSN 0003-4932.
- KOLÁŘ, Pavel et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, s.233-246, ISBN 978-807-2626-571
- LEPŠÍKOVÁ, M. Feldenkraisova metoda. In KOLÁŘ, P. et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, s.275-276, ISBN 978-807-2626-571.
- LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Praha: ČLS J.E. Purkyně, 1996, ISBN 80-86645-04-5.
- LINDGREN, A. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome – a two year follow up. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1997, 78, s. 373-378, ISSN 1212-0634.
- LINDGREN, A., OKSALA, Ilkka. Long-Term Outcome of Surgery for Thoracic Outlet Syndrome. *The American Journal of Surgery*. 1995, 169/5, ISSN 0002-9610.
- MAKHOUL, RG, MACHLEDER, HI. Developmental an anomalies at thoracic outlet: an analysis of 200 consecutive cases. *Journal of Vascular Surgery*, 1992, 16, s. 534-545, ISSN 0741-5214.
- NETTER, Frank H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Computer Press. 2010, ISBN 9788025122488.
- NISMAT (The Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma) *Physical Therapy Corner: Thoracic outlet syndrome*. 2001. Dostupné on-line na: <http://www.nismat.org/ptcor/thoracic_outlet>. Navštíveno 2. 12. 2011.
- NOVOTNÝ, F., HORÁLEK, F., MELICHAR, J, KALIŠ, V. Naše indikační kritéria chirurgického léčení Thoracic Outlet Syndromu. *Rozhledy v chirurgii*. 2003, 82/1, s.10-13, ISSN 0035-9351.
- PODĚBRADSKÝ, Jiří, PODĚBRADSKÁ, Radana. *Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy*. 1. vydání, Grada Publishing 2009, s.65-69, 86 ,139 ,155, 160, 175-178, 180-181, 184-185, ISBN 978-80-247-2899-5.
- PODLAHA, Jiří. Thoracic outlet syndrome – 24 years of experience. *Bratisl Lek Listy*. 2007, 108/10-11, s. 429-432.
- RAINER, G. W., SADLER, T. R. Thoracic Outlet Compression. Aplication of Positional Arteriographic and Nerve Conduction Studies. *Annals of Surgery*, 1975, 130, s. 704, ISSN 0003-4932.

- ROOS, David B. Congenital Anomalies Associated with Thoracic Outlet Syndrome. *The American Journal of Surgery*. 1977, 132, s. 771, ISSN 0002-9610.
- ROOS, David B. The Thoracic Outlet Syndrome is underrated. *Archives of Neurology*, 1990, 47, s.327-328, ISSN 0003-9942.
- RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína*, 3. rozšířené vydání. Maxdorf, 2004, s.414-417, ISBN 80-7345-010-0.
- SCHULTE am ESCH, J., BECK, H., MARTIN, E., MOTSCH, J. *Schmerztherapie, band 4. Schmerzen an Schulter und Oberer Extremität*. Georg Thieme Verlag 2002, s.194-201, ISBN 3-13-114881-0.
- SMÍŠEK, Richard, SMÍŠKOVÁ Kateřina, SMÍŠKOVÁ, Zuzana. *Spirální stabilizace páteře*. 1. vyd. Mudr. Richard Smíšek, 2009, ISBN 978-80-904292-0-8.
- SMITH, Torben; TROJABORG, Werner. Diagnosis of Thoracic Outlet syndrome – Value of Sensory and Motor Conduction Studies and Quantitative Electromyography. *Archives of Neurology*. 1987, 44, s. 1161-1163, ISSN 0003-9942.
- STRAKOVÁ, V., GROMNICA, R., KUNDRÁT, P. Thoracic outlet syndrom – Bolestivé syndromy horních končetin. *Pracovní lékařství*. 2001, 53/2, ISSN 0032-6291.
- TALU, Gül Köknel. Thoracic outlet syndrome. *Agri*, 2005, 17/2, s.5-9. Dostupné on-line na: <<http://www.journalagent.com/z4/vi.asp?pdire=agri&plng=tur&un=AGRI-76486&look4=>>. Navštíveno 13. 1. 2012.
- TRAVELL, J., SIMONS, D. *Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual*. Second Edition. Baltimore: Williams and Wilkins, 1999, s. 345-367, 598-607, ISBN 0-683-08366-X.
- UPTON, AR, McCOMAS. The double crush in nerve entrapment syndromes. *The Lancet Neurology*, 1973, 2/7825, s. 359-362, ISSN 1474-4422.
- URSCHEL, Harold C., KOURLIS, Harry. *Thoracic outlet syndrome: a 50 – year experience at Baylor University Medical Center*. Baylor University Medical Center Proceedings, 2007, 20/2, s. 125-135. Dostupné on-line na: <http://www.baylorhealth.edu/Documents/BUMC%20Proceedings/2007%20Vol%2020/No.%202/20_2_urschel.pdf>
- URSCHEL, Harold C., RAZZUK, MA, WOOD, RE. Objective diagnosis (ulnar nerve conduction velocity) and current therapy of the Thoracic outlet syndrome. *The annals of Thoracic Surgery*. 1971, 12, s. 608-620, ISSN 0003-4975.

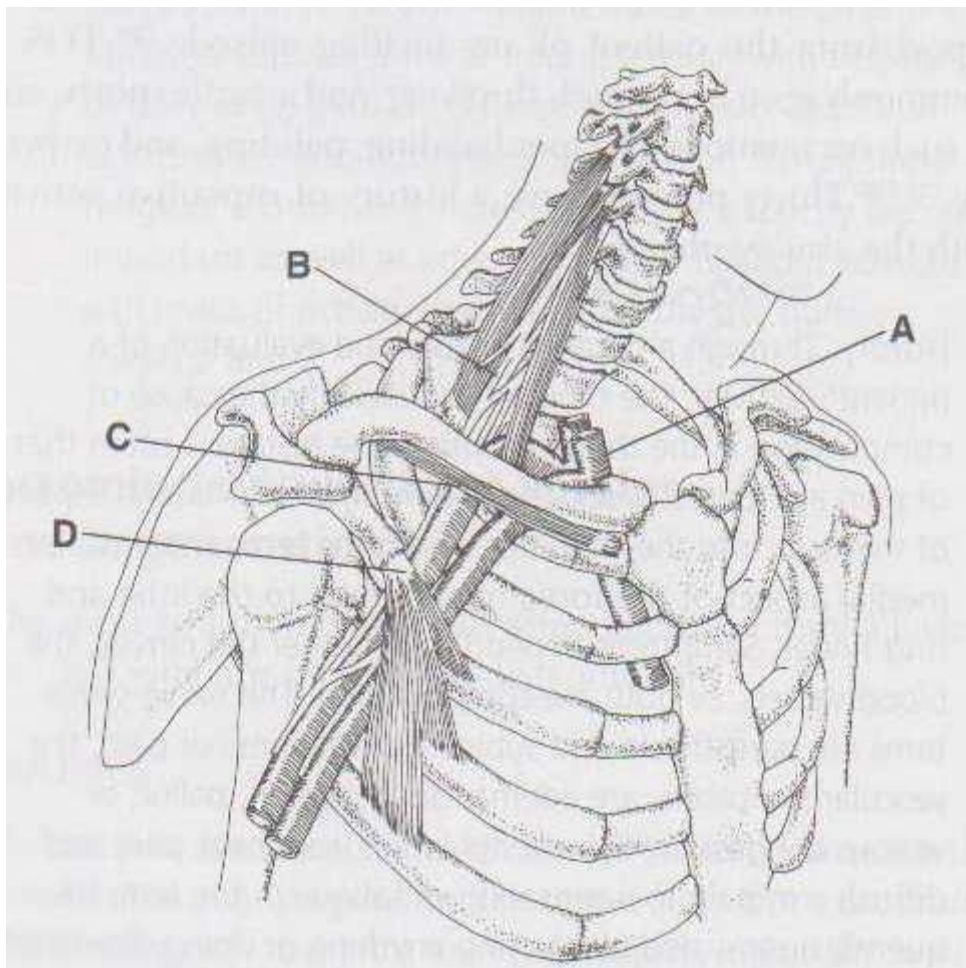
- VAŘEJKA, P., LINHART, A. Cévní manifestace syndromu horní hrudní apertury. *Časopis lékařů českých*. 2006, 145, s. 344-348, ISSN 0008-7335.
- WATSON, L.A., PIZZARI, T., BALSTER, S. Thoracic outlet syndrome part I: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *Manual therapy*. 2009, 14, s.586-595. ISSN 1356-689X.
- WATSON, L.A., PIZZARI, T., BALSTER, S. Thoracic outlet syndrome part 2: Conservative management of thoracic outlet. *Manual therapy*. 2010, 15, s. 305-314. ISSN 1356-689X.
- WILBOURN, ASA J. The Thoracic outlet syndrome is overdiagnosed. *Archives of Neurology*. 1990, 47, s. 327-328, ISSN 0003-9942.
- WILBOURN, ASA J. The Thoracic outlet syndrome is underrated. *Archives of Neurology*. 1990, 47, s. 327-328, ISSN 0003-9942.
- WRIGHT, I. S. The neurovascular Syndrome Produced by Hyperabduction of the Arms. *The American Heart Journal*, 1945, 1, s. 157, ISSN 0002-8703.
- ZATOČIL, Z., GREGOR, Z., LEYPOLD, J., ROUBAL, P. Resekce 1.žebra pro syndrom horní hrudní apertury – TOS- dlouholeté zkušenosti. *Rozhledy v chirurgii*. 1997, 76/5, s.242-245, ISSN 0035-9351.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Úžinové prostory horní hrudní apertury(obrázek).....	53
Příloha č. 2: Uložení jednotlivých nervů, tepen a žil ve vztahu k 1. žebří a úponu m.pectoralis minor (obrázek)	54
Příloha č. 3: Znáznornění útlaku a. axillaris a brachiálního plexu díky m. pectoralis minor v hyperabdukčním testu (obrázek)	54
Příloha č. 4: Schematické znázornění brachiálního plexu (obrázek).....	55
Příloha č. 5: Adsonův test.(obrázek).....	56
Příloha č. 6: Hyperabdukční manévř (obrázek)	56
Příloha č. 7: Roosův/Kellyho test (obrázek).....	56
Příloha č. 8: CT snímek – 3D pohled na thoracic outlet.....	57
Příloha č. 9: Technika k uvolnění m. scalenus anterior a medius (obrázek)	58
Příloha č. 10: Technika „Stretch and Spray“ na skalenové svaly (obrázek).....	59
Příloha č. 11: AutoPIR na skalenové svaly (obrázek).....	60
Příloha č. 12: Nácvik správného vzorce dýchání (obrázek)	61

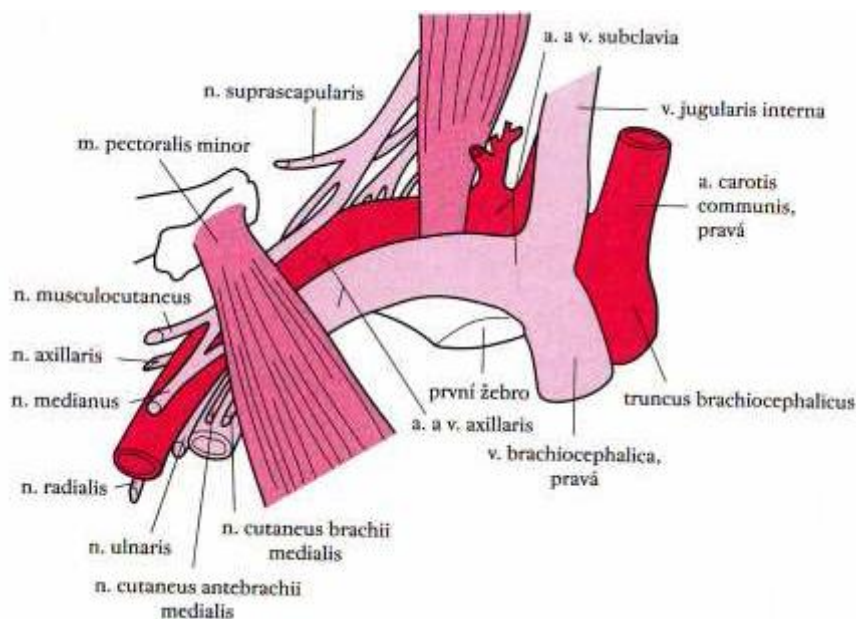
PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Úžinové prostory horní hrudní apertury (Hertling, 2006)

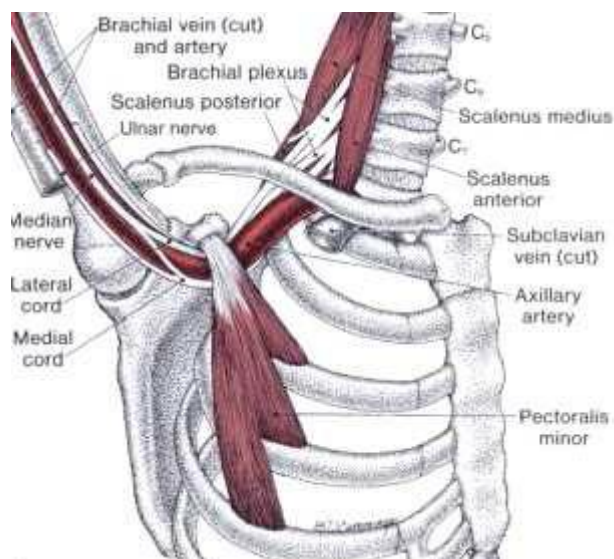


- A-** sternoklavikulární prostor
- B-** interskalenový trojúhelník
- C-** kostoklavikulární prostor
- D-** subkorakoideální prostor (pod úponem m. pectoralis minor)

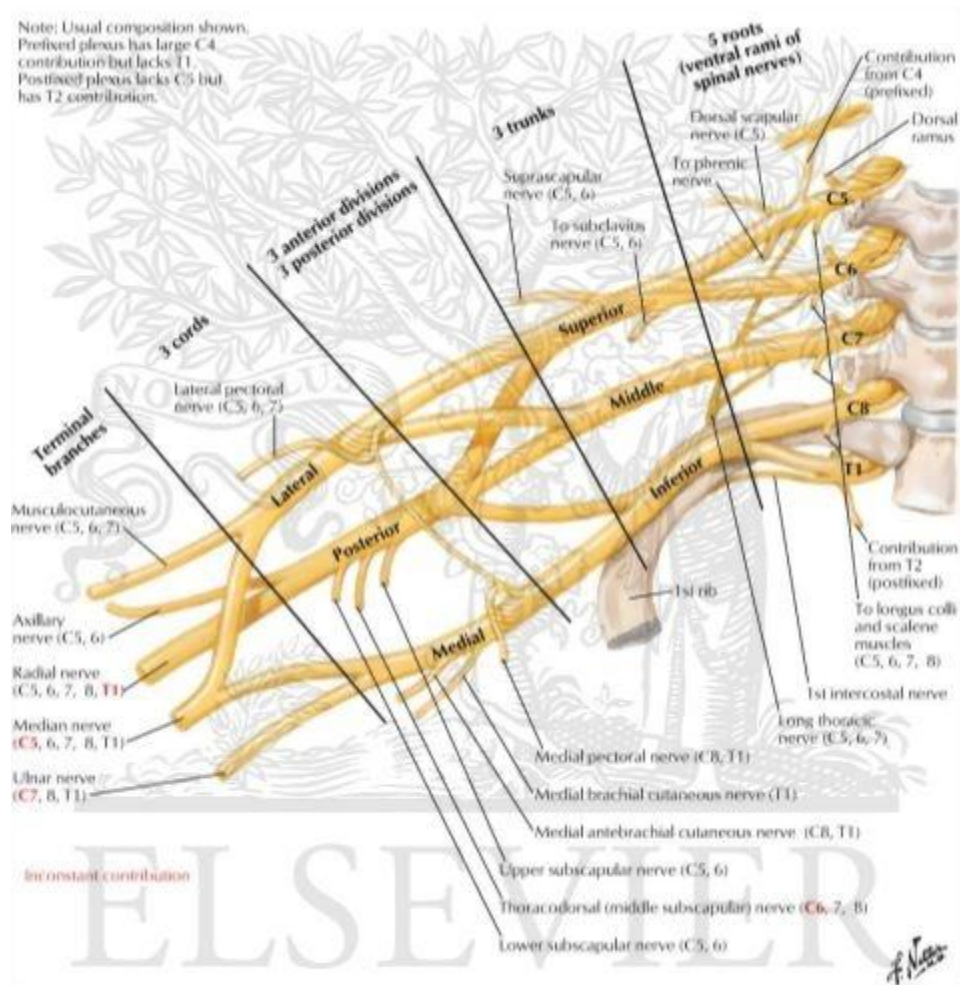
Příloha č. 2: Uložení jednotlivých nervů, tepen a žil ve vztahu k 1. žebří a úponu m. pectoralis minor (Gross, 2005)



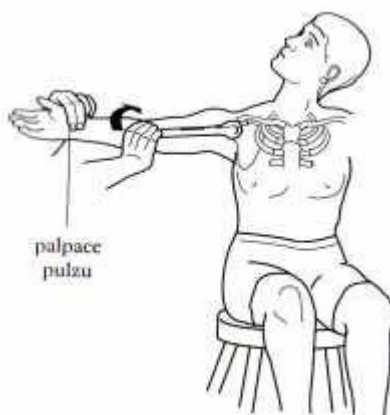
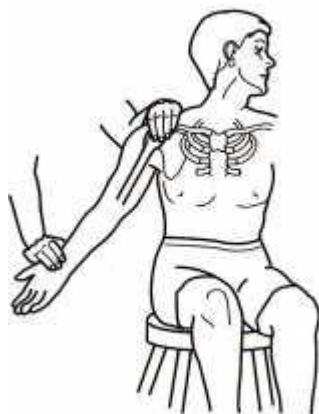
Příloha č. 3: Znázornění útlaku a. axillaris a brachiálního plexu díky m. pectoralis minor v hyperabdukčním testu (Travell; Simons, 1983)



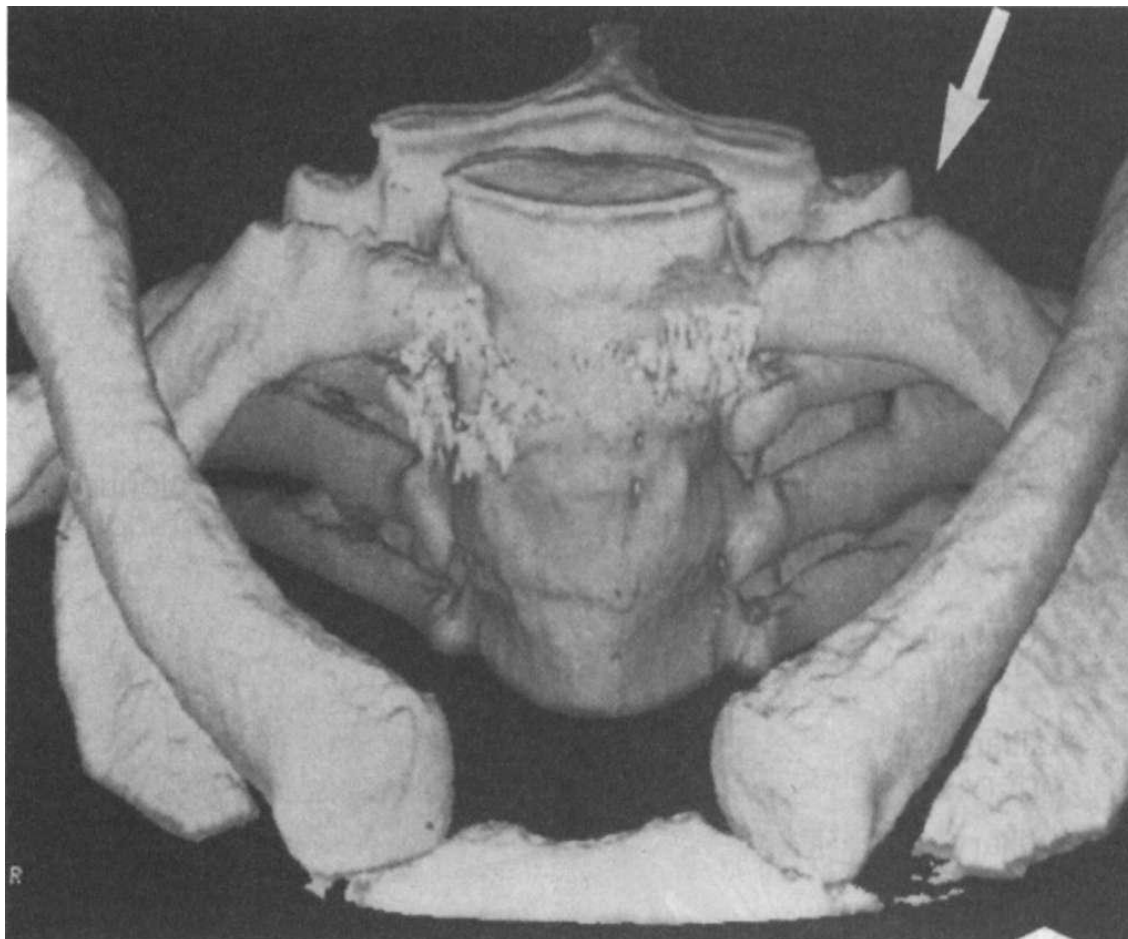
Příloha č. 4: Schematické znázornění brachiálního plexu (Netter, 2010)



© ELSEVIER, INC. – NETTERIMAGES.COM

Příloha č. 5: **Adsonův test** (Gross, 2005)Příloha č. 6: **Hyperabdukční manévr/Allenův test** (Gross, 2005)Příloha č. 7: **Roosův/Kellyho test** (Gross, 2005)

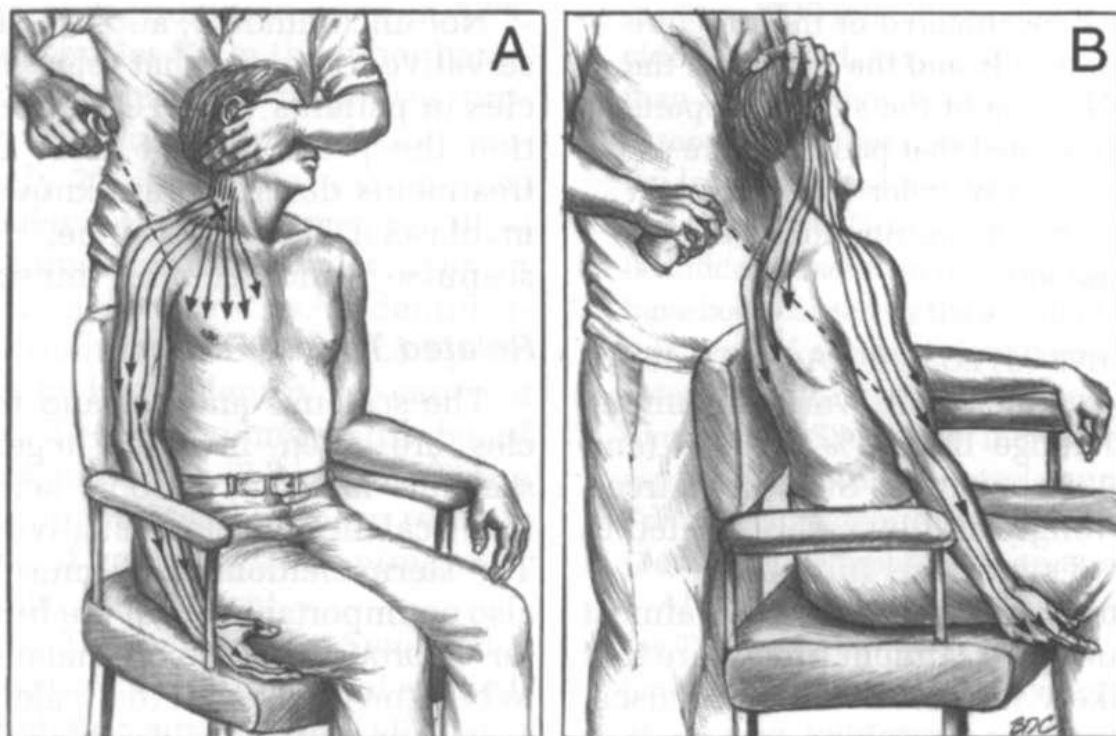
Příloha č.8: **CT snímek – 3D pohled na thoracic outlet** (Lindgren, 1997) Posun prvního žebra v kostotransverzálním skloubení vlevo ve srovnání s asymptomatickou pravou stranou.



Příloha č.9: **Technika k uvolnění m. scalenus anterior a m. scalenus medius.**
(Travell, Simons, 1999)



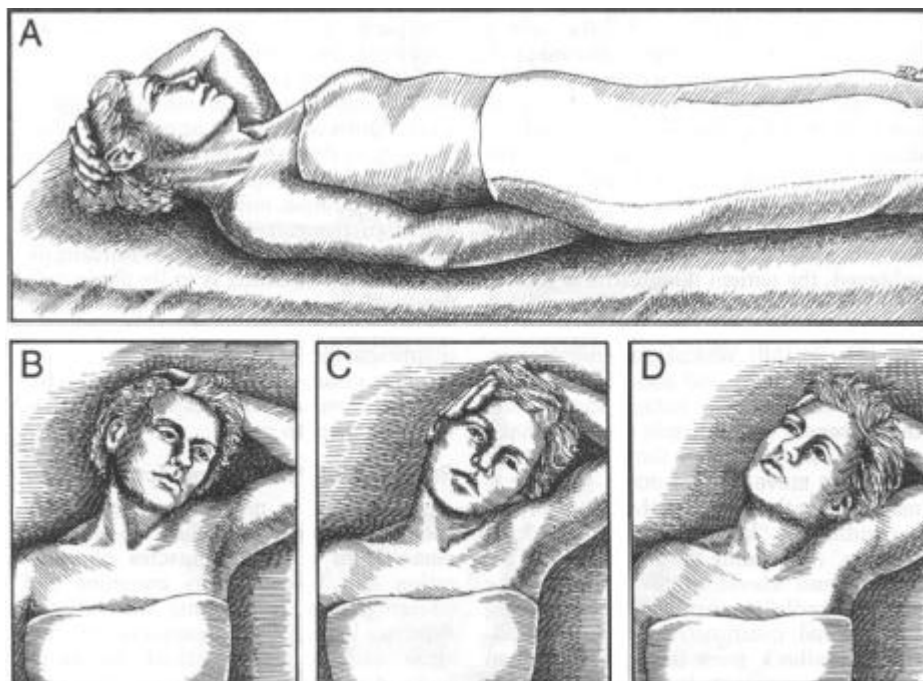
Příloha č.10: **Technika „Stretch and Spray“ na skalenové svaly.** (Travell, Simons, 1999)



A – na m. scalenus anterior

B – na m. scalenus medius

Primární je zvýšení aferentace z reflexně změněných vláken – bariéra reflexních změn; následné podráždění chladových receptorů evaporací těkavé kapaliny je přeneseno pomocí A-delta vlákny do zadních rohů míšních, kde dochází k časoprostorové sumaci uvedených informací, aktivaci tlumivých interneuronů a selektivnímu útlumu těch alfa buněk předních rohů míšních, které se podílejí na vzniku a udržování reflexní změny.

Příloha č.11: **Autoterapie (autoPIR) na skalenové svaly.** (Travell, Simons, 1999)

- A-** stejnostranná ruka je fixována pod hýždí
B- poloha pro m. scalenus posterior- tvář je obrácena do směru tahu paže
C- poloha pro m. scalenus medius- tvář je natočena dopředu, bez rotace hlavy
D- poloha pro m. scalenus anterior- hlava je natočená ke protahovanému svalu

Příloha č.12: **Nácvik správného vzorce dýchání.** (Travell, Simons, 1999)

